MELSEC FX0N-Serie

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Bedienungsanleitung

Sondermodule
FX0N-3A
FX0N-16NT
FX0N-232ADP

Info EIN

Index

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
FACTORY AUTOMATION

Art.No.: 52302
000130
Version B

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich zur Erläuterung der Installation, Bedienung und Anwendung der Sondermodule
FX0N-3A, FX0N-16NT, FX0N-232ADP
in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der MELSEC FX0N- und FX2N-Serie.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV übernimmt auf der Grundlage der Angaben in diesem Handbuch keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch oder Mißbrauch dieser Anleitung ergeben.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

© 01/2000

FAXLINE: 02102 - 486407

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE GMBH
IDA-Dokumentation
Gothaer Straße 8

40880 Ratingen

Name

Firma

Branche

Straße

PLZ / Ort

Ihre Meinung interessiert uns!

Haben Sie Anregungen oder Verbesserungsvorschläge? Sind Sie beim Lesen dieses Handbuches auf Fehler gestoßen?

Benutzen Sie den Vordruck und teilen Sie uns Ihre Kritik mit.

Sondermodule FX0N-Serie

Aufbau/Gliederung	☐ Gut	☐ Zufriedenstellend	☐ Schlecht
Orientierung	☐ Gut	☐ Zufriedenstellend	☐ Schlecht
Verständlichkeit	☐ Gut	☐ Zufriedenstellend	☐ Schlecht
Ausführlichkeit	☐ Gut	☐ Zufriedenstellend	☐ Schlecht
Index	☐ Gut	☐ Zufriedenstellend	☐ Schlecht

Speicherprogrammierbare Steuerungen
der FX0N-/ FX2N-Serie
Bedienungsanleitung für Sondermodule
FX0N-3A, FX0N-16NT und FX0N-232ADP
Artikel-Nr.: 52302

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	04/1999	pdp-TR	—
B	01/2000	pdp-TR	Tab. 5-5: Bit-Zuordnung der Baud-Rate korrigiert Seite 5-4: Datenänderung im Beispiel

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Sondermodule FX0N-3A, FX0N-16NT und FX0N-232ADP sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der FX- und A/Q-Serie benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100
    Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
  - VDE 0105
    Betrieb von Starkstromanlagen
  - VDE 0113
    Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
  - VDE 0160
    Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
  - VDE 0550/0551
    Bestimmungen für Transformatoren
  - VDE 0700
    Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
  - VDE 0860
    Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.

- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
  - VBG Nr.4
    Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

GEFAHR
Bedeutet, daß eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit der SPS in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb einer Steuerungsanlage unbedingt beachten.

GEFAHR

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte muß im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.
- Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluß muß ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.
- Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung

1.1 Übersicht . . . . . 1 - 1

2 Konfiguration

2.1 Verdrahtungshinweise . . . . . 2 - 2
2.2 Inbetriebnahme der Anlage . . . . . 2 - 3

3 Analogmodul FX0N-3A

3.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 3 - 1
3.1.1 Technische Daten . . . . . 3 - 2
3.1.2 Installation . . . . . 3 - 2
3.2 Eingänge . . . . . 3 - 3
3.2.1 Verdrahtung . . . . . 3 - 4
3.3 Ausgänge . . . . . 3 - 5
3.3.1 Verdrahtung . . . . . 3 - 6
3.4 Pufferspeicher . . . . . 3 - 7
3.5 Gain und Offset . . . . . 3 - 9
3.5.1 Einstellung von Gain und Offset der Eingänge 3-10
3.5.2 Einstellen von Gain und Offset des Ausgangs 3-12
3.6 Abmessungen 3-14
3.7 Beispielprogramm 3-15

4 Kommunikationsmodul FX0N-16NT

4.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 4 - 1
4.1.1 Einsatz des Kommunikationsmoduls . . . . . 4 - 1
4.1.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung zum MELSECNET MINI . . . . . 4 - 3
4.1.3 Installation . . . . . 4 - 3
4.2 Datenübertragung . . . . . 4 - 4
4.2.1 Übertragung von Ein-/Ausgangssignalen . . . . . 4 - 4
4.3 Verdrahtung . . . . . 4 - 5

4.4 Einstellungen am Modul . . . . . 4 - 6
4.4.1 Einstellung der Stationsnummer . . . . . 4 - 6
4.4.2 Einstellung des Verhaltens im Fehlerfall . . . . . 4 - 6
4.5 Ein-/Ausgangssignale des FX0N-16NT . . . . . 4 - 7
4.6 Programmbeispiele . . . . . 4 - 8
4.6.1 Beispielprogramm zur Übertragung von Daten zwischen einer FX0N-CPU und einer A- oder AnS-CPU . . . . . 4 - 8
4.7 Bedeutung der LEDs 4-11
4.8 Abmessungen 4-11

5 Kommunikationsmodul FX0N-232ADP

5.1 Funktionsbeschreibung . . . . . 5 - 1
5.2 Parametrieren der Schnittstelle . . . . . 5 - 3
5.2.1 Programmieren der Schnittstelle . . . . . 5 - 5
5.2.2 Datenspeicherformat . . . . . 5 - 6
5.3 Programmbeispiel . . . . . 5 - 7
5.4 Aufbereiten der Sende- und Empfangsdaten . . . . . 5 - 8
5.5 Abmessungen 5-11
5.6 Belegung 5-12

A Anhang

Stichwortverzeichnis . . . . . A - 1

1 Einführung

1.1 Übersicht

Das vorliegende Handbuch gibt dem Anwender detaillierte Auskunft über den Einsatzbereich, die Programmabläufe, Handhabung und Charakteristika der nachfolgend aufgeführten Sondermodule der MELSEC FX0N-Serie.

FX0N-3A

Das Analogmodul FX0N-3A verfügt über zwei analoge Eingänge und einen anlogen Ausgang zur Verarbeitung von elektrischen Strömen (4–20 mA) oder elektrischen Spannungen (0–10 V). Das Modul arbeitet mit einer Auflösung von 8 Bit.

FX0N-16NT

Das Netzwerkmodul FX0N-16NT ermöglicht die Einbindung einer MELSEC FX0N-/FX2N-Steuerung in das Mitsubishi-Netzwerk MELSECNET MINI. Es werden digitale E/A-Signale zwischen der Steuerung und dem Netzwerk-Master ausgetauscht.

FX0N-232ADP

Das serielle Schnittstellenmodul FX0N-232ADP ist eine zusätzliche, aktive serielle Schnittstelle. Das Modul ermöglicht den Anschluß von Peripheriegeräten mit einer seriellen RS232C-Schnittstelle an eine MELSEC FX0N-/FX2N-Steuerung.

HINWEIS

Die in diesem Handbuch beschriebenen Sondermodule können grundsätzlich sowohl mit Grundgeräten der FX0N-Serie als auch mit Grundgeräten der FX2N-Serie betrieben werden. Wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt beziehen sich alle Angaben zu FX0N-CPUs grundsätzlich auch auf die CPUs der FX2N-Serie. Weiterführende Angaben hierzu entnehmen Sie bitte den Hardware-Handbüchern der FX2N-Grund- und Erweiterungsgeräte.

2 Konfiguration

Die Anzahl der verwendbaren Sondermodule und Erweiterungen, die an eine MELSEC FX0N-/FX2N-Steuerung angeschlossen werden können, ist limitiert. Dabei gelten die folgenden Regeln:

- Bei der FX0N können max. 2 Sondermodule und bei der FX2N max. 8 Sondermodule an ein Grundgerät angeschlossen werden.
- Das serielle Schnittstellenmodul FX0N-232ADP kann zusätzlich zu diesen Modulen betrieben werden und wird auf der linken Seite des Grundgerätes angeschlossen
- Wenn eine größere Anzahl von Modulen angeschlossen werden soll, ist es erforderlich, ein kompaktes Erweiterungsgerät in den Systemaufbau zu integrieren. Detaillierte Angaben hierzu sind den Hardware-Beschreibungen der FX0N- und FX2N-Grund- und Erweiterungsgeräte zu entnehmen.

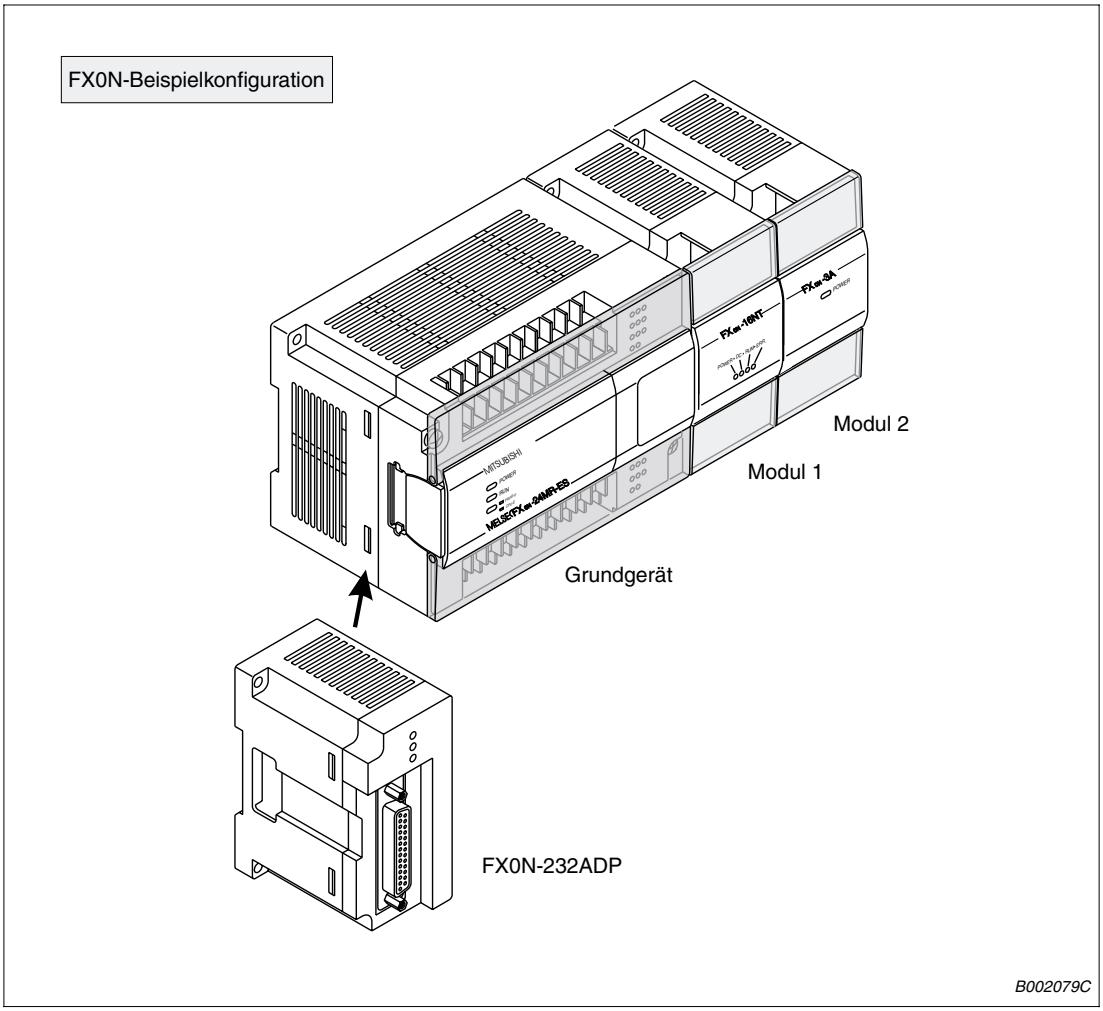


Abb. 2-1: *Beispielanordnung*

2.1 Verdrahtungshinweise

Um Einflüsse von Netzteilen oder anderen Störquellen zu vermeiden, sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- Gleichstromführende Leitungen sollten nicht in unmittelbarer Nähe von wechselstromführenden Leitungen verlegt werden.
- Hochspannungsführende Leitungen sollten von Steuer- und Datenleitungen getrennt verlegt werden.
- Soweit möglich, sollten die Abschirmungen der Leitungen auf einen gemeinsamen Erdungspunkt gelegt werden.
- Belegen Sie nur die in dieser Anleitung beschriebenen Anschlüsse. Alle anderen Anschlüsse bleiben frei.
- Signalkabel können auf eine Länge von maximal 100 m erweitert werden. Um Störeinflüsse sicher zu vermeiden, sollten die Kabellängen auf 20 m begrenzt werden.

ACHTUNG
Eine Nichtbeachtung der Hinweise kann zu Fehlfunktionen bei den Modulen oder den externen Anordnungen führen.

Kabel-Klemmschuhe

Der Anschluß der Ein- und Ausgänge erfolgt mit Hilfe handelsüblicher Kabel-Klemmschuhe. Es dürfen nur Klemmschuhe mit den folgenden Spezifikationen verwendet werden.

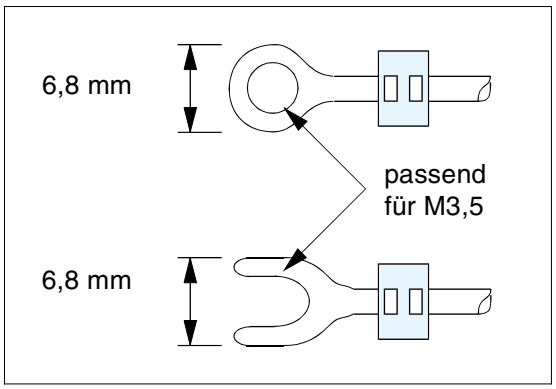


Abb. 2-2:
Mögliche Kabel-Klemmschuhe

2.2 Inbetriebnahme der Anlage

ACHTUNG
Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme Ihrer Anlage, ob alle Kabelverbindungen korrekt ausgeführt sind. Achten Sie darauf, daß sich nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und dem Start des SPS-Programms periphere Geräte oder Maschinen unmittelbar in Bewegung setzen können. Treffen Sie erforderlichenfalls geeignete Sicherheitsmaßnahmen.

Zur Inbetriebnahme gehen Sie wie folgt vor:

① Programmieren Sie die Steuerung entsprechend Ihrer Applikation.

② Verbinden Sie das Sondermodul mit der Steuerung. Das Modul sollte die nächstmögliche Position hinter der Steuerung einnehmen. Achten Sie auf die richtige Verkabelung der Steuerung, der Module und der peripheren Anordnungen.

③ Die Spannungsversorgung (DC 5 V) erfolgt über das Grundgerät oder ein kompaktes Erweiterungsmodul. Achten Sie darauf, daß keine Überlastung der Spannungsquelle auftreten kann.

④ Schalten Sie die Steuerung in den RUN-Modus.

3 Analogmodul FX0N-3A

3.1 Funktionsbeschreibung

Funktion und Anwendung

Das Sondermodul MELSEC FX0N-3A verfügt über getrennt einstellbare Eingänge, über die elektrische Ströme oder Spannungen in die Steuerung eingelesen werden können, sowie über einen zusätzlichen, unabhängigen analogen Ausgang zur Ausgabe dieser Größen.

Die folgenden Meßbereiche sind möglich:

- DC 0 – 10 V
- DC 4 – 20 mA

Modulbeschreibung

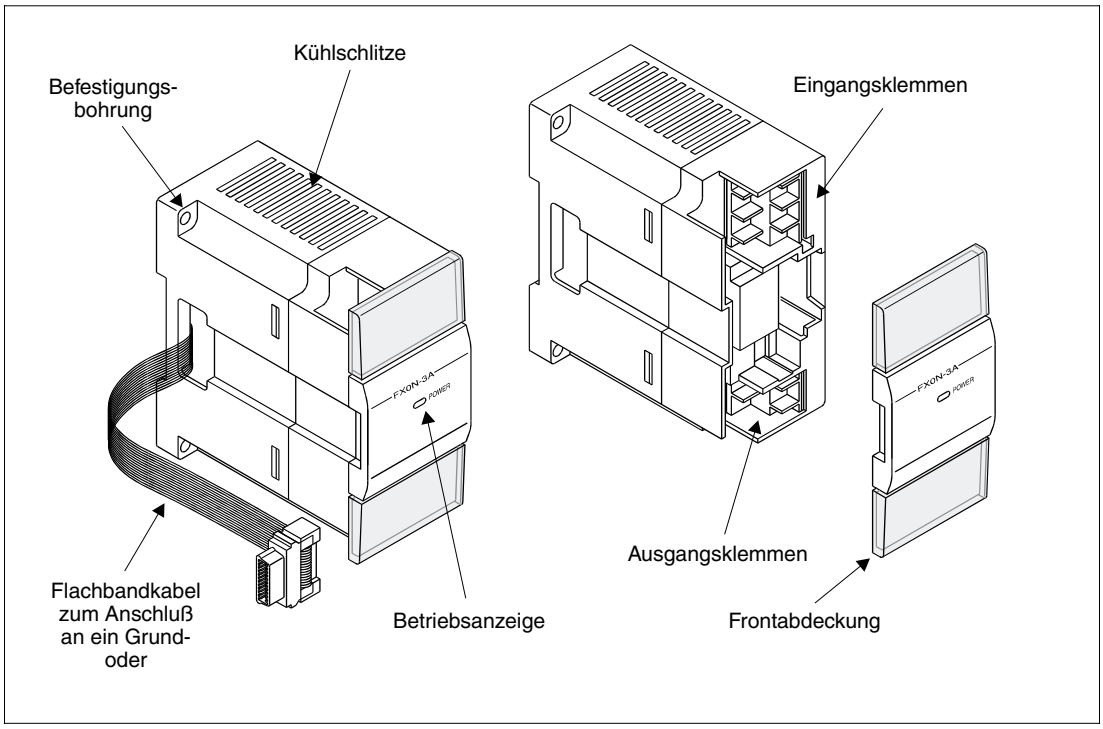


Abb. 3-1: *Analogmodul FX0N-3A*

3.1.1 Technische Daten

Allgemein

Technische Daten	
Allgemeine technische Daten (ohne Spannungsfestigkeit)	entsprechen denen der FX0N-/FX2N-Grundgeräte
Spannungsfestigkeit	500 V AC für 1 Minute (zwischen Erdanschluß und allen anderen Anschlüssen)

Tab. 3-2: *Allgemeine technische Daten*

Spannungsversorgung

Technische Daten	
Analoge Schaltkreise	24 V DC ±10 %, 90 mA (interne Spannungsversorgung vom Grundgerät)
Digitale Schaltkreise	5 V DC, 30 mA (interne Spannungsversorgung vom Grundgerät)
Isolierung	durch Optokoppler zwischen analogen und digitalen Schaltkreisen durch DC/DC-Konverter zur Spannung vom FX0N-/FX2N-Grundgerät keine Isolierung zwischen den Analogkanälen
Anzahl belegter E/As	8 Adressen vom Erweiterungs-Bus der FX0N/FX2N (wahlweise Ein- oder Ausgänge)

Tab. 3-1: *Technische Daten zur Spannungsversorgung*

3.1.2 Installation

Das Sondermodul FX0N-3A wird mit dem vormontierten Erweiterungskabel an der rechten Seite des Grundgerätes oder eines Erweiterungsgerätes angeschlossen.

Jedes im System integrierte FX0N-3A verringert den maximal verfügbaren E/A-Adreßbereich um 8 Adressen. Diese 8 Adressen werden bei der Adressierung der angeschlossenen digitalen E/As jedoch nicht berücksichtigt.

Beispiel ▽

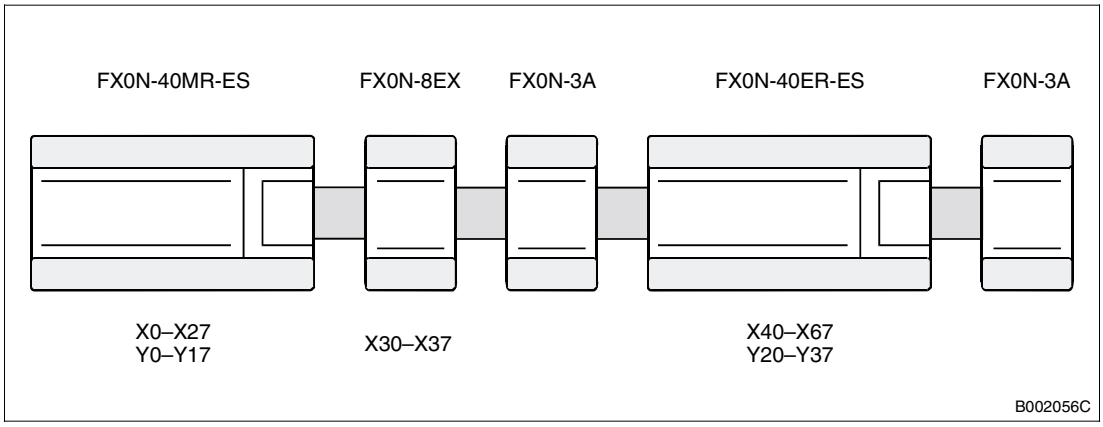


Abb. 3-2: *Beispiel einer Anschlußkonfiguration mit dem Modul FX0N-3A*

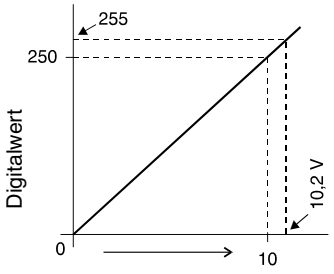
△

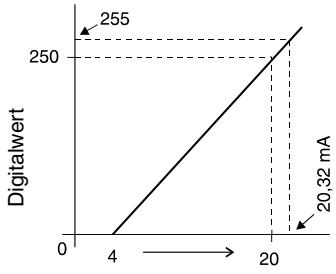
3.2 Eingänge

Die an einem der Eingänge anliegende elektrische Größe wird in einen 8 Bit umfassenden digitalen Zahlenwert gewandelt. Die Wandelzeit beträgt 100 μs.

Die Verdrahtung der Eingangsklemmen entscheidet, ob Strom- oder Spannungswerte eingelesen werden sollen.

Der gewandelte Wert wird in einem internen Speicher, dem sogenannten Pufferspeicher, abgelegt und kann von dort aus mit Hilfe der Applikationsanweisung FROM in das Grundgerät eingelesen werden. Die Kanäle können nicht gleichzeitig gelesen werden. Die Abfrage der Eingänge muß nacheinander erfolgen.

<table>
<tr><th></th><th>Spannung</th><th>Strom</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Analoger Eingangsbereich</td><td colspan="2">Für den Eingang von DC 0–10 V ist der Bereich von 0–250 ab Werk voreingestellt.
Für den Eingang von DC 0–5 V oder 4–20 mA ist eine Neueinstellung erforderlich.</td></tr>
<tr><td>DC 0–10 V; Eingangswiderstand 200 kΩ
Achtung: Eingangsspannungen von mehr als -0,5 / +15 V können zu einer Beschädigung des Geräts führen.</td><td>4–20 mA; Eingangswiderstand 250 Ω
Achtung: Eingangsströme von mehr als -2 mA / +60 mA können zu einer Beschädigung des Geräts führen.</td></tr>
<tr><td>Digitale Auflösung</td><td colspan="2">8 Bit</td></tr>
<tr><td>Kleinste Eingangssignalauflösung</td><td>Eingang 0–10 V: 40 mV (10 V / 250 Schritte)
Eingang 0–5 V; 20 mA (5 V / 250 Schritte)</td><td>Eingang 4–20 mA: 64 μA
((20–4 mA) / 250)</td></tr>
<tr><td>Genauigkeit</td><td colspan="2">$\pm$ 1 % über den gesamten Meßbereich</td></tr>
<tr><td>Verarbeitungszeit</td><td colspan="2">(Verarbeitungszeit der TO-Anweisung x 2) + Verarbeitungszeit der FROM-Anweisung</td></tr>
<tr><td>Analog-/Digital-Wandlungszeit</td><td colspan="2">100 μs</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Eingangs-charakteristika</td><td> 

Analoger Spannungseingang</td><td> 

Analoger Stromeingang</td></tr>
<tr><td colspan="2">Hinweis: Die Anzahl der verwendeten Eingänge hat keine Auswirkung auf die Eingangscharakteristika.</td></tr>
</table>

Tab. 3-3: *Eingangsdaten*

Sollten die Standardeinstellungen der Eingänge nicht ausreichen, können diese zusätzlich über eine Gain- und Offset-Einstellung verändert werden.

3.2.1 Verdrahtung

Für Strom- oder Spannungseingabe ist die folgende Verdrahtung erforderlich. Die Eingänge können unabhängig voneinander verdrahtet werden.

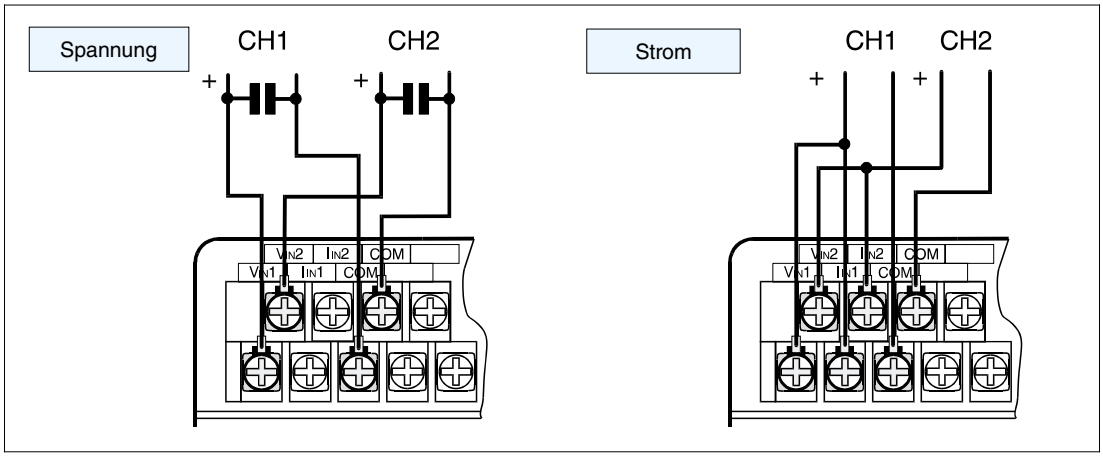


Abb. 3-3: *Verdrahtung der Eingänge*

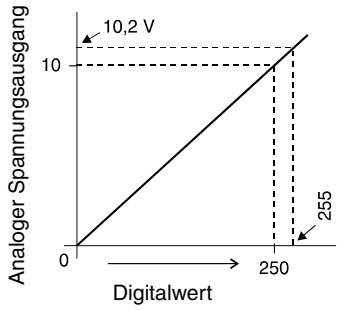
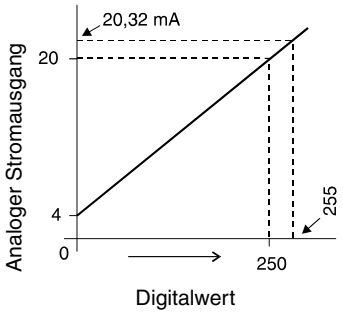
HINWEIS

Im Falle von Störungen auf den Zuleitungen sollte ein Kondensator 0,1–0,47 µF / 25 V parallel zum benutzten Eingang geschaltet werden.

3.3 Ausgänge

Der von der Steuerung an das Sondermodul übertragene 8-Bit-Zahlenwert wird im Modul in eine elektrische Größe gewandelt und über die Ausgangsklemmen ausgegeben. Dabei wird die Auswahl, ob ein Strom- oder Spannungswert ausgegeben wird, durch die Verdrahtung der Ausgangsklemmen realisiert. Die Wandelzeit beträgt 100 µs.

Der zu wandelnde Wert wird von der Steuerung mit Hilfe der Applikationsanweisung TO in einen sogenannten Pufferspeicher im Sondermodul übertragen.

	Spannung	**Strom**
Analoger Ausgangsbereich	Für den Ausgang von DC 0–10 V ist der Bereich von 0–250 ab Werk vorgewählt. Für den Ausgang von DC 0–5 V oder 4–20 mA ist eine Neueinstellung erforderlich.	
	DC 0–10 V; externe Last: 1 kΩ bis 1 MΩ	4–20 mA; externe Last : max. 500 Ω
Digitale Auflösung	8 Bit	
Kleinste Ausgangs-signalauflösung	Eingang 0–10 V: **40 mV** (10 V/250 Schritte) Eingang 0–5 V; **20 mA** (5 V /250 Schritte)	Eingang 4–20 mA: **64 µA** ((20–4 mA)/250)
Genauigkeit	± 1 % über den gesamten Meßbereich	
Verarbeitungszeit	(Verarbeitungszeit der TO-Anweisung x 3)	
Ausgangs-charakteristika		

Tab. 3-4: *Ausgangsdaten*

Sollten die Standardeinstellungen des Ausgangs nicht ausreichen, so können diese zusätzlich über eine Gain- und Offset-Einstellung verändert werden.

3.3.1 Verdrahtung

Für die Strom- oder Spannungsausgabe ist die folgende Verdrahtung erforderlich.

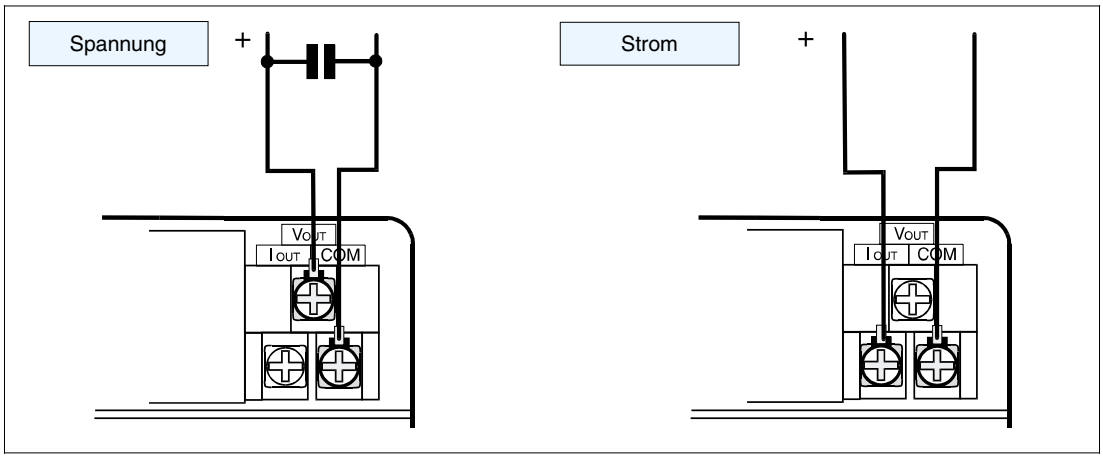


Abb. 3-4: *Verdrahtung der Ausgänge*

HINWEIS Im Falle von Störungen auf den Zuleitungen sollte ein Kondensator 0,1–0,47 µF / 25 V parallel zum benutzten Eingang geschaltet werden.

3.4 Pufferspeicher

Der Datenaustausch zwischen der FX0N-Steuerung und dem Sondermodul erfolgt über einen Pufferspeicher (BFM - „Buffer Memory“). Das Sondermodul FX0N-3A verfügt über 3 Pufferspeicher.

- BFM 0: Istwert des aktiven Eingangskanals (8 Bit), Auswahl in BFM 17
- BFM 16: Sollwert des Ausgangskanals (8 Bit)
- BFM 17: Auswahl der aktiven Kanäle

BFM 0:

Der Istwert des zur Zeit eingelesenen Eingangskanals wird in dieser Speicheradresse des Sondermoduls abgelegt. Der Wert ist eine positive 8-Bit-Zahl. Der größte Wert ist 255 dezimal.

BFM 16:

Der dezimale Sollwert für den Ausgangskanal muß in diesen Pufferspeicher eingetragen werden. Der Wert muß zwischen 0 und 255 dezimal liegen. Wird ein Wert außerhalb dieses Wertebereichs eingetragen, wird dieser Wert nicht gewandelt und ausgegeben.

BFM 17:

Mit dem Pufferspeicher BFM 17 wird zum einen ausgewählt, welcher der beiden Eingänge eingelesen werden soll; zum anderen werden die Ein- und Ausgänge freigegeben.

Der Pufferspeicher BFM 17 besteht aus 8 Bit, von denen nur die unteren 3 genutzt werden. Folgende Zuordnung ist gültig:

b2	b1	b0
D/A	A/D	A/D-Kanal
Start	Start	Auswahl

Tab. 3-5:
Bit-Zuordnung

- Mit dem Bit b0 wird der einzulesende Eingang ausgewählt:

  b0 = 0 Eingang 1
  b0 = 1 Eingang 2

- Das Bit b1 startet den Lesevorgang. Der mit Bit b0 ausgewählte Eingangskanal wird eingelesen und der gewandelte Wert in BFM 0 abgelegt.
- Das Bit b2 startet den Schreibvorgang. Der in BFM 16 abgelegte Zahlenwert wird gewandelt und an den Ausgang ausgegeben.

HINWEISE

Lesen und Schreiben von Werten ist gleichzeitig möglich. Es kann aber immer nur ein Eingangskanal eingelesen und gewandelt werden.

Die Werte der Pufferspeicher können mit den Applikationsanweisungen TO und FROM der FX0N-Steuerung betrieben und gelesen werden. Die Beschreibung dieser Anweisungen entnehmen Sie bitte dem FX0N-Ergänzungshandbuch.

Beispiele ▽ Lesen eines analogen Eingangs:

```
LD      M0
TO      K0      Schreiben von H0 (b0 = 0) nach BFM 17, Auswahl Eingangskanal 1
        K17
        H00
        K1
TO      K0      Schreiben von H02 (b1 = 1) nach BFM 17, Starten der Analog-/Digitalwandlung
        K17
        H02
        K1
FROM    K0      Lesen des gewandelten Wertes von Kanal 1 und Speichern im Register D0
        K0
        D0
        K1
```

Schreiben eines Ausgangs:

```
LD      M0
TO      K0      Der zu wandelnde Wert wird nach BFM 16 geschrieben
        K16
        D2
        K1
TO      K0      Schreiben von H04 (b2 = 1) nach BFM 17, Starten der Digital-/Analogwandlung
        K17
        H04
        K1
TO      K0      Rücksetzen von BFM 17
        K17
        H0
        K1
```

Weitere Beispielprogramme hierzu befinden sich im Abs. 3.7. △

3.5 Gain und Offset

Durch die Einstellung von Gain- und Offset-Werten kann die Ein- und Ausgangscharakteristik des Sondermoduls FX0N-3A verändert werden. So kann das Modul beispielsweise auf eine Eingangsspannung von 0–5 V eingestellt werden.

Offset

Der Offset-Wert ist der gelesene bzw. der ausgegebene Wert bei einem digitalen Signal gleich Null.

Gain

Der Gain-Wert ist der gelesene bzw. der ausgegebene Wert bei einem digitalen Signal, das gleich 250 ist.

Die Werkseinstellung für diese beiden Werte sind auf einen Meßbereich von 0–10 V eingestellt, wobei 0 V gleich digital Null ergibt und 10 V gleich digital 250.

Wenn mit einem anderen Wertebereich gearbeitet werden soll, müssen die Gain- und Offset-Werte angepaßt werden.

3.5.1 Einstellung von Gain und Offset der Eingänge

Für die Einstellung von Gain und Offset wird eine Strom- bzw. Spannungsquelle benötigt. Es kann auch der analoge Ausgang des Moduls genutzt werden. Die Einstellungen sind für beide Eingangskanäle gültig.

Folgende Einstellbereiche sind möglich:

Spannung	Strom
Gain: 4,5 – 10,5 V	Gain: 18 – 42 mA
Offset: 0 – 2,5 V	Offset: 0 – 10 mA

Tab. 3-6: *Gain-/Offset-Einstellbereiche*

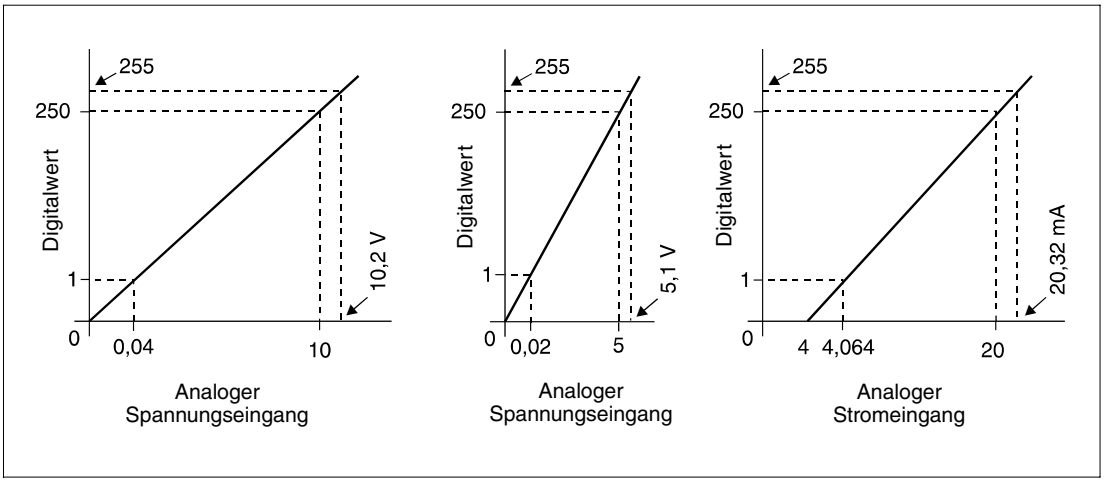


Abb. 3-5: *Einstellbereiche*

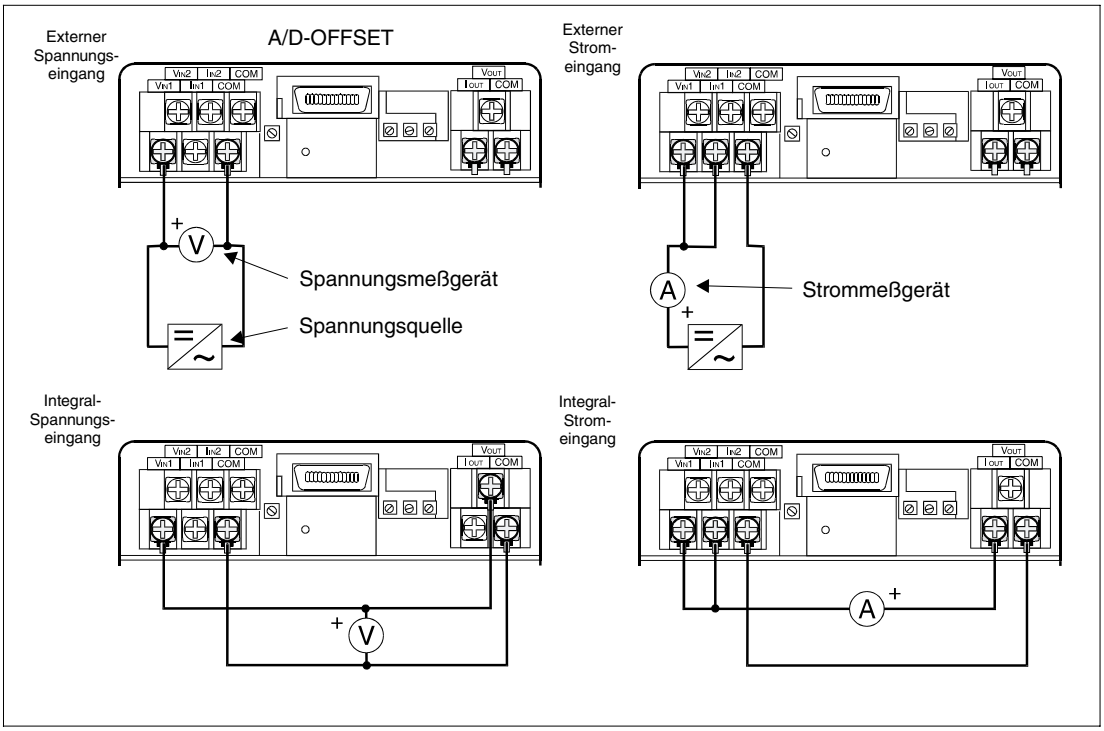


Abb. 3-6: *Anschluß von Spannungsquelle und Meßgerät*

Offset:

Nachdem der gewünschte Minimalwert an den Eingang angelegt wurde, wird die Einstellschraube für den Offset der Eingangskanäle so lange verändert, bis sich der Wert Null im Pufferspeicher Null einstellt.

Gain:

Nachdem der gewünschte Maximalwert an den Eingang angelegt wurde, wird die Einstellschraube für den Gain der Eingangskanäle so lange verändert, bis sich der Wert 250 im Pufferspeicher Null einstellt.

HINWEIS Die Einstellschrauben benötigen 18 Umdrehungen vom Minimal- zum Maximalwert.

Zur Kontrolle des Pufferspeichers kann das folgende Programm genutzt werden:

```
LD      X0
TO      K0      Rücksetzen der Kanalauswahl
        K17
        H00
        K1
TO      K0      Auswählen von Kanal 1
        K17
        H02
        K1
FROM    K0      Auslesen des Eingangs nach D0
        K0
        D0
        K1
```

3.5.2 Einstellen von Gain und Offset des Ausgangs

Für die Einstellung von Gain und Offset wird ein Strom- bzw. Spannungsmeßgerät benötigt.

Folgende Einstellbereiche sind möglich:

Spannung	Strom
Gain: 4,5 – 10,5 V	Gain: 12 – 21 mA
Offset: -0,5 – 0,4 V	Offset:: 3,0 – 4,5 mA

Tab. 3-7: *Gain-/Offset-Einstellbereiche*

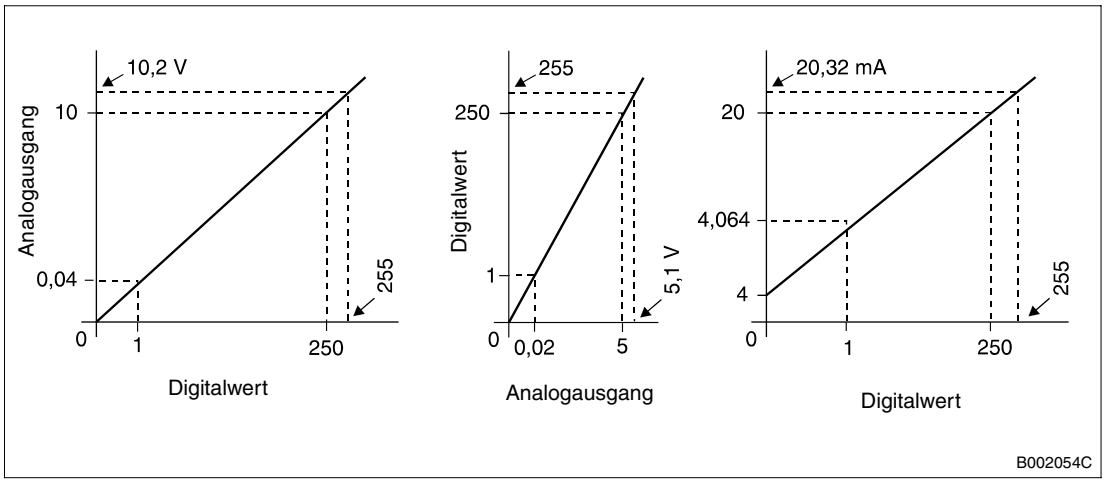


Abb. 3-7: *Einstellbereiche*

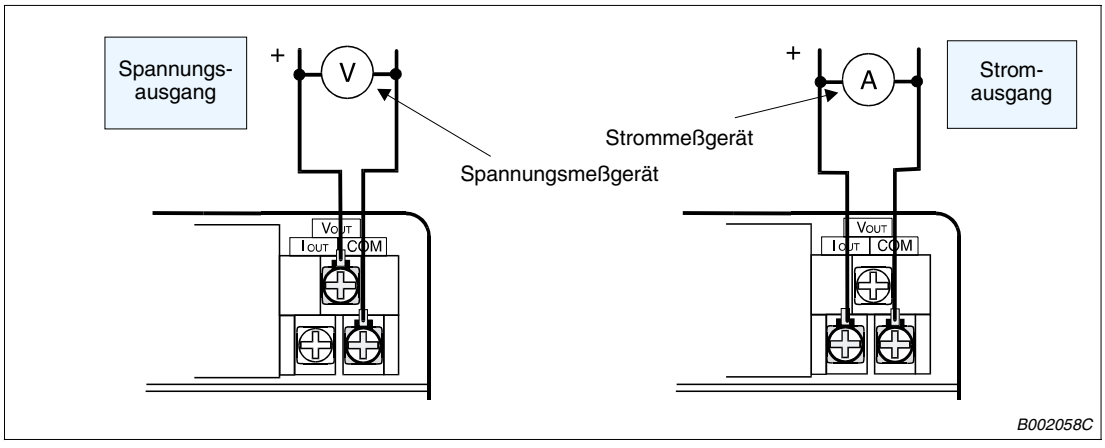


Abb. 3-8: *Anschluß von Spannungsquelle und Meßgerät*

Offset:

Nachdem der digitale Ausgabewert Null in den Pufferspeicher BFM 16 geschrieben wurde, wird die Einstellschraube für den Offset des Ausgangs so lange verändert, bis sich der gewünschte Minimalwert am Ausgang einstellt.

Gain:

Nachdem der digitale Ausgabewert 250 in den Pufferspeicher BFM 16 geschrieben wurde, wird die Einstellschraube für den Gain des Ausgangs so lange verändert, bis sich der gewünschte Maximalwert am Ausgang einstellt.

HINWEIS

Die Einstellschrauben benötigen 18 Umdrehungen vom Minimal- zum Maximalwert.

Zur Übergabe der digitalen Werte an die Pufferspeicher kann das folgende Programm genutzt werden:

```
LD    X0
TO    K0    Übertragen des Analogwertes in das Modul
      K16
      D0
      K1
TO    K0    Starten der Digital-/Analogwandlung
      K17
      H04
      K1
TO    K0    Rücksetzen
      K17
      H0
      K1
```

HINWEISE

Wenn die SPS vom RUN-Modus in den STOP-Modus umgeschaltet wird, behält der Ausgang des Sondermoduls FX0N-3A den zuletzt eingestellten Wert. Nachdem die SPS in den RUN-Modus zurückgekehrt ist, wird der dann aktuelle Wert am Ausgang des Sondermoduls ausgegeben.

Das Modul FX0N-3A wird über das Erweiterungskabel mit Spannung versorgt. Sollte die Power-LED des Sondermoduls nicht leuchten, ist die Verbindung zum Grundgerät zu überprüfen.

3.6 Abmessungen

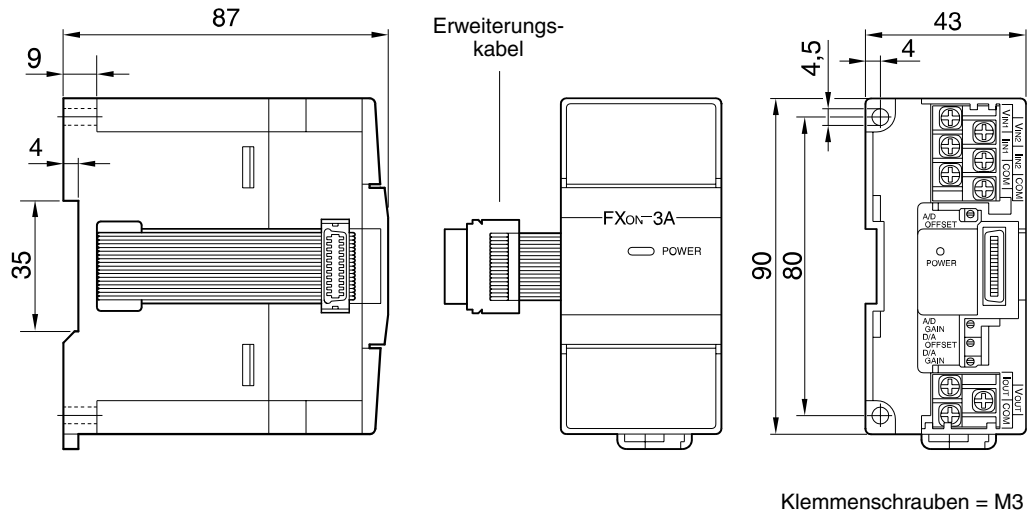


Abb. 3-9: *Abmessungen des FX0N-3A*

3.7 Beispielprogramm

Verarbeitung von analogen Spannungen mit dem FX0N-3A

① Einlesen einer Spannung über Kanal 1 und Kanal 2
Abspeichern der digitalen Werte in D0 und D1

② Ausgeben des Wertes aus D2

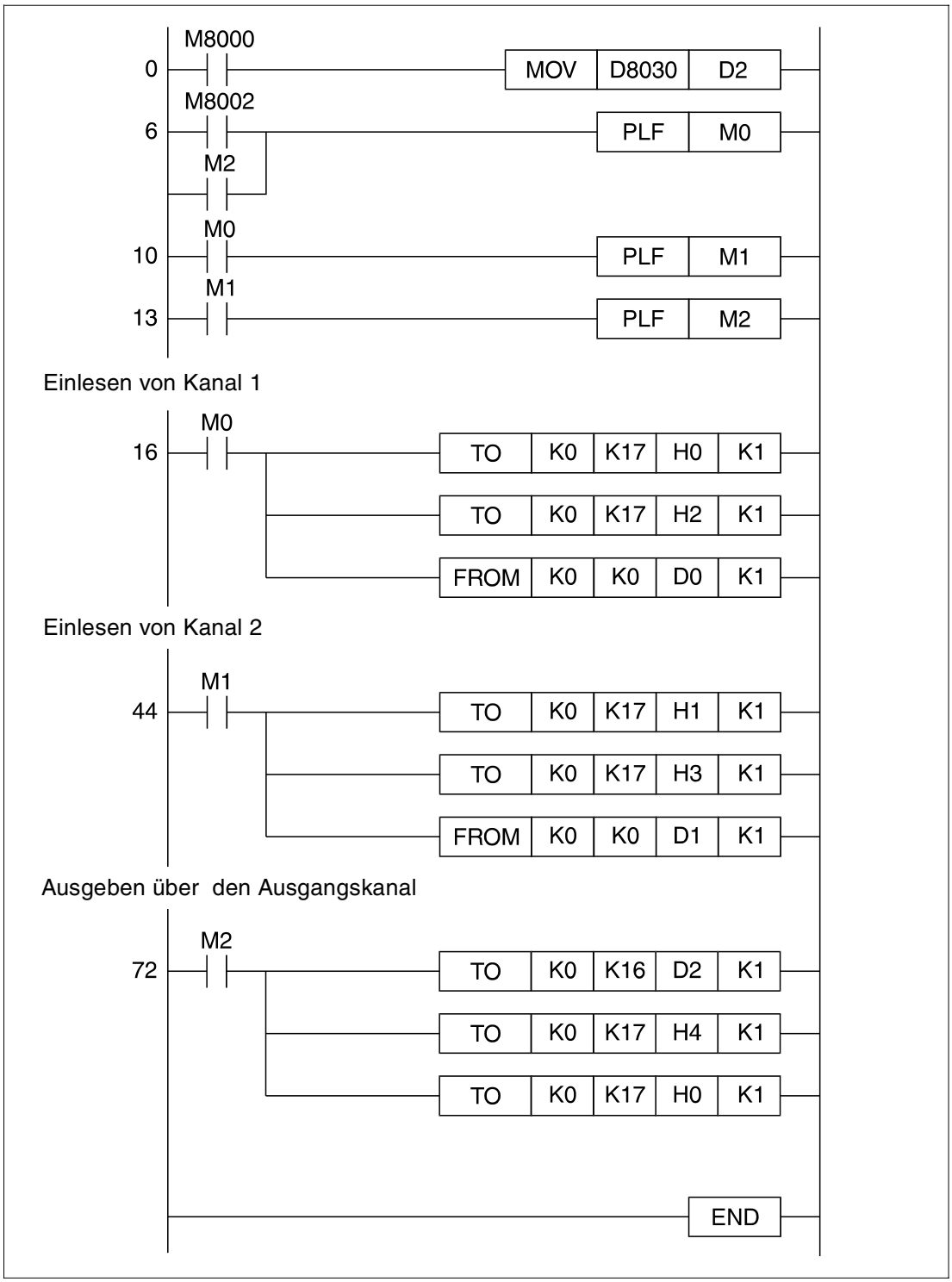


Abb. 3-10: *Beispielprogramm für die Verarbeitung von analogen Spannungen mit dem FX0N-3A*

4 Kommunikationsmodul FX0N-16NT

4.1 Funktionsbeschreibung

Modulbeschreibung

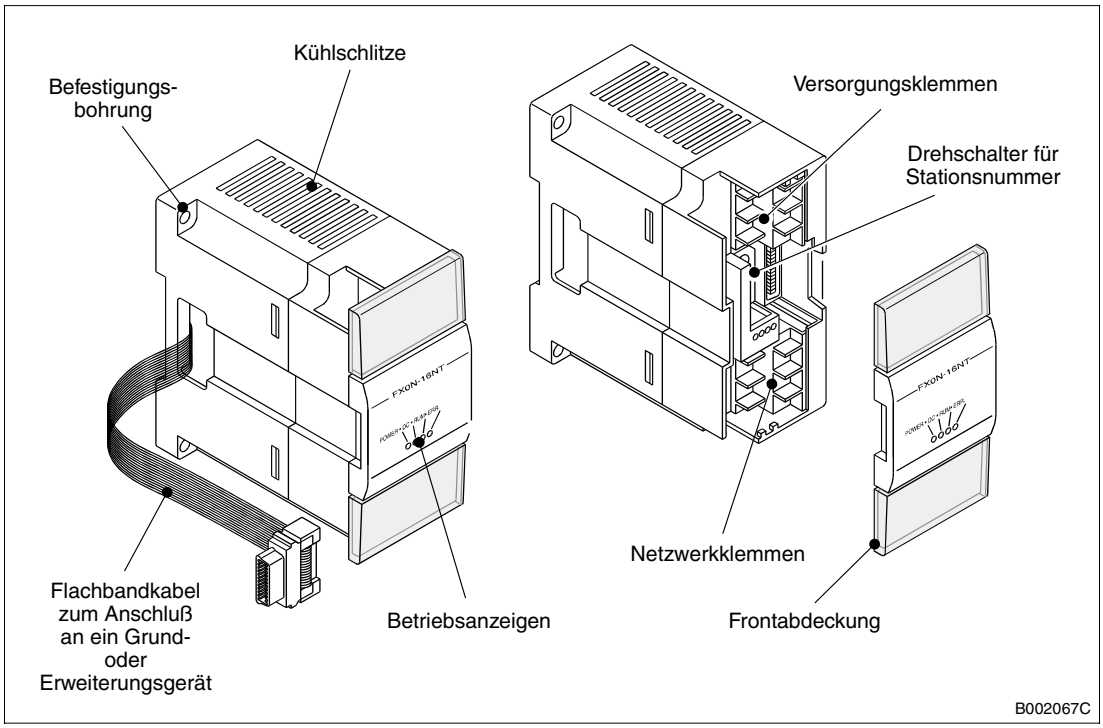


Abb. 4-1: *Kommunikationsmodul FX0N-16NT*

4.1.1 Einsatz des Kommunikationsmoduls

Das Kommunikationsmodul ermöglicht den Anschluß einer speicherprogrammierbaren Steuerung aus der MELSEC FX0N-Serie als eine lokale SPS im Netzwerk MELSECNET MINI an ein Master-Modul (A- und A1S-Serie) bzw. eine Master-CPU (A2C-Serie).

Das MELSECNET MINI fungiert als E/A-Kommunikationsebene für den dezentralen Aufbau eines SPS-Systems. Es vereinfacht den Anschluß von ausgelagerten E/A-Einheiten und ermöglicht die Kommunikation mit lokalen SPS-Systemen der MELSEC F- und FX-Serie sowie Frequenzumrichtern der FREQROL-Serie.

Die Abbildung 4-1 zeigt beispielhaft die Konfigurationsmöglichkeiten innerhalb des MELSECNET MINI.

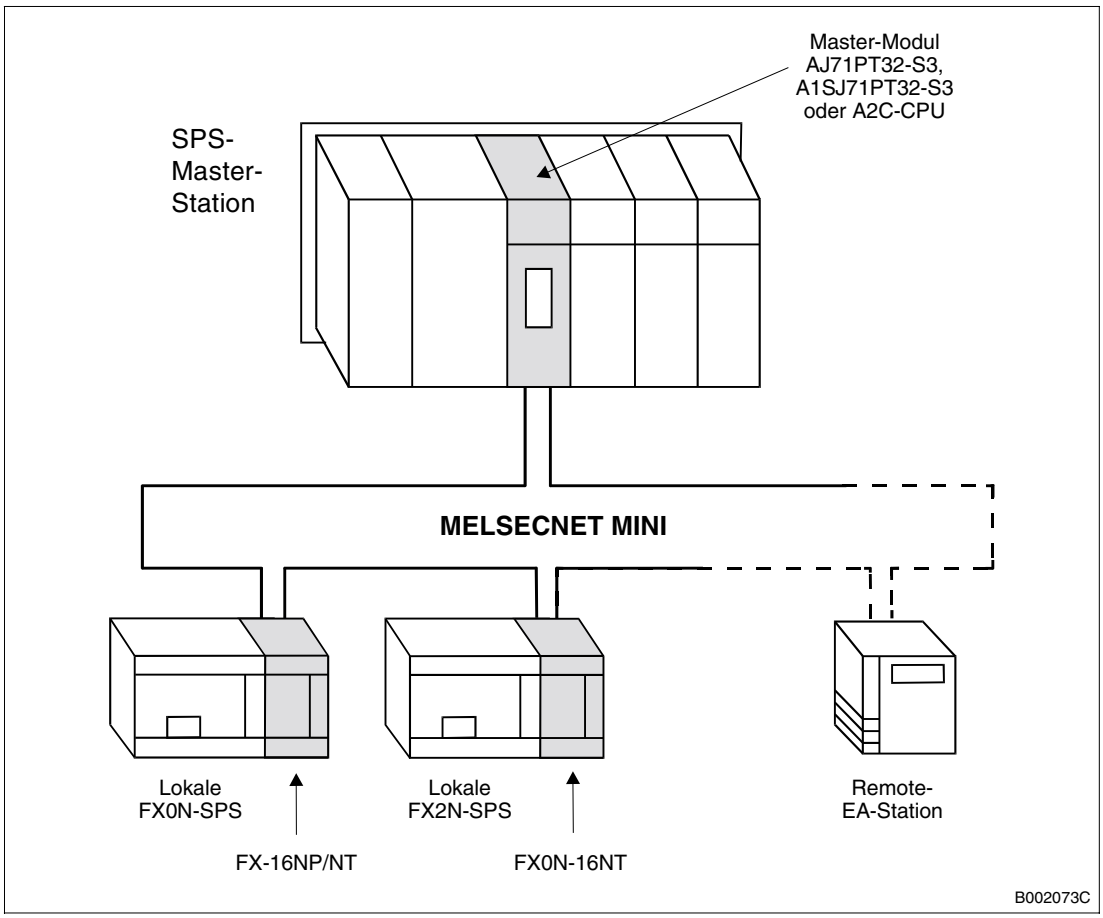


Abb. 4-2: *Beispiel einer Konfiguration im MELSECNET MINI*

4.1.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung zum MELSECNET MINI

Netzwerkspezifikation

Netzwerkspezifikation	
Einsetzbare Master-Stationen	AJ / A1SJ71PT32-S3, A2C-CPU
Netzwerkausdehnung	maximal 100 m zwischen zwei Stationen
Gesamtausdehnung	maximal 1700 m bei 16 Stationen
Kabel	geschirmtes und paarig verdrilltes Kabel 0,5 mm^2 Leitungswiderstand: 88,0 Ω / km Leitungskapazität: 60 nF / km

Tab. 4-1: *Netzwerkspezifikation zum MELSECNET MINI*

Technische Daten

Technische Daten	
Generelle Spezifikation	wie bei den Grundgeräten MELSEC FX0N/FX2N
Spannungsfestigkeit	500 V AC für eine Minute
Spannungsversorgung	24 V DC / 60 mA von gemeinsamer Spannungsversorgung
Anzahl belegter Stationen im MELSECNET MINI	1 Station
Belegte Eingänge auf dem Grundgerät	8 Eingänge
Belegte Ausgänge auf dem Grundgerät	8 Ausgänge

Tab. 4-2: *Technische Daten des FX0N-16NT*

4.1.3 Installation

Das Sondermodul FX0N-16NT wird mit dem vormontierten Erweiterungskabel an der rechten Seite der Steuerung oder des kompakten Grundgeräts angeschlossen.

Ein im System integriertes FX0N-16NT verringert den maximal verfügbaren E/A-Adreßbereich von 128 E/As um 16 Adressen.

Beispiel ▽

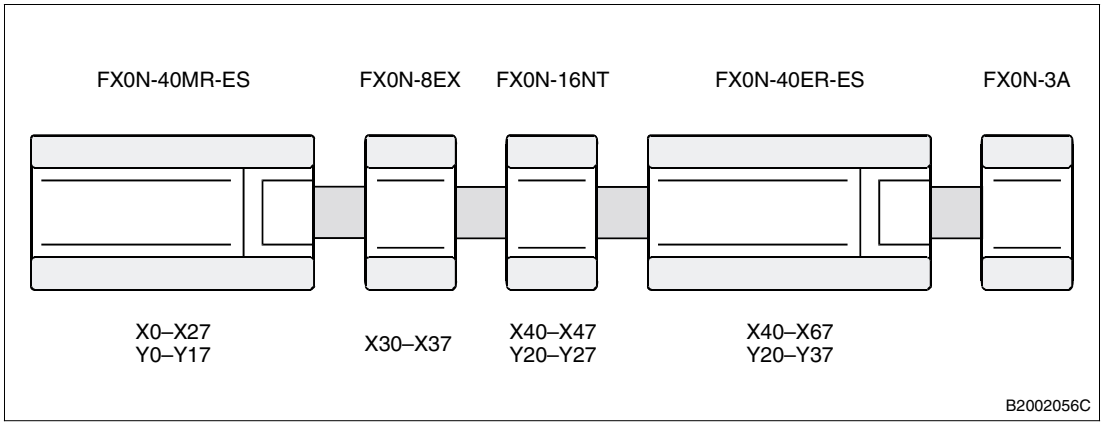


Abb. 4-3: *Beispiel einer Anschlußkonfiguration mit dem Modul FX0N-16NT*

4.2 Datenübertragung

Die Datenübertragung der Master-Station mit den im Netzwerk integrierten Stationen erfolgt mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 MBit pro Sekunde.

4.2.1 Übertragung von Ein-/Ausgangssignalen

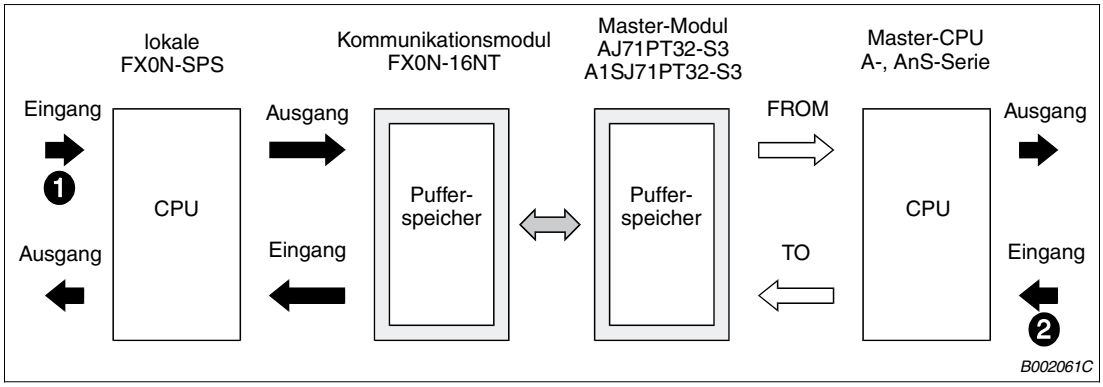


Abb. 4-4: *Beschreibung der Übertragung von Ein-/Ausgangssignalen im MELSECNET MINI*

❶ Übertragungsrichtung: FX0N-SPS → Master-CPU

Die zu übertragenden Signale der FX0N-SPS werden im SPS-Programm in Ausgangssignale umgewandelt und danach im Pufferspeicher des FX0N-16NT gespeichert. Über das MELSECNET MINI werden die Ausgangssignale automatisch zum Master-Modul übertragen.

Mit einer FROM-Anweisung können im SPS-Programm der Master-CPU die Ausgangssignale aus dem Pufferspeicher des Master-Moduls ausgelesen werden.

❷ Übertragungsrichtung: Master-CPU → FX0N-SPS

Die zu übertragenden Signale der Master-CPU werden mit einer TO-Anweisung im SPS-Programm in den Pufferspeicher des Master-Moduls geschrieben. Über das MELSECNET MINI werden die Eingangssignale automatisch zum Kommunikationsmodul FX0N-16NT übertragen.

Die Eingangssignale werden im SPS-Programm der FX0N-SPS als Eingänge dargestellt.

4.3 Verdrahtung

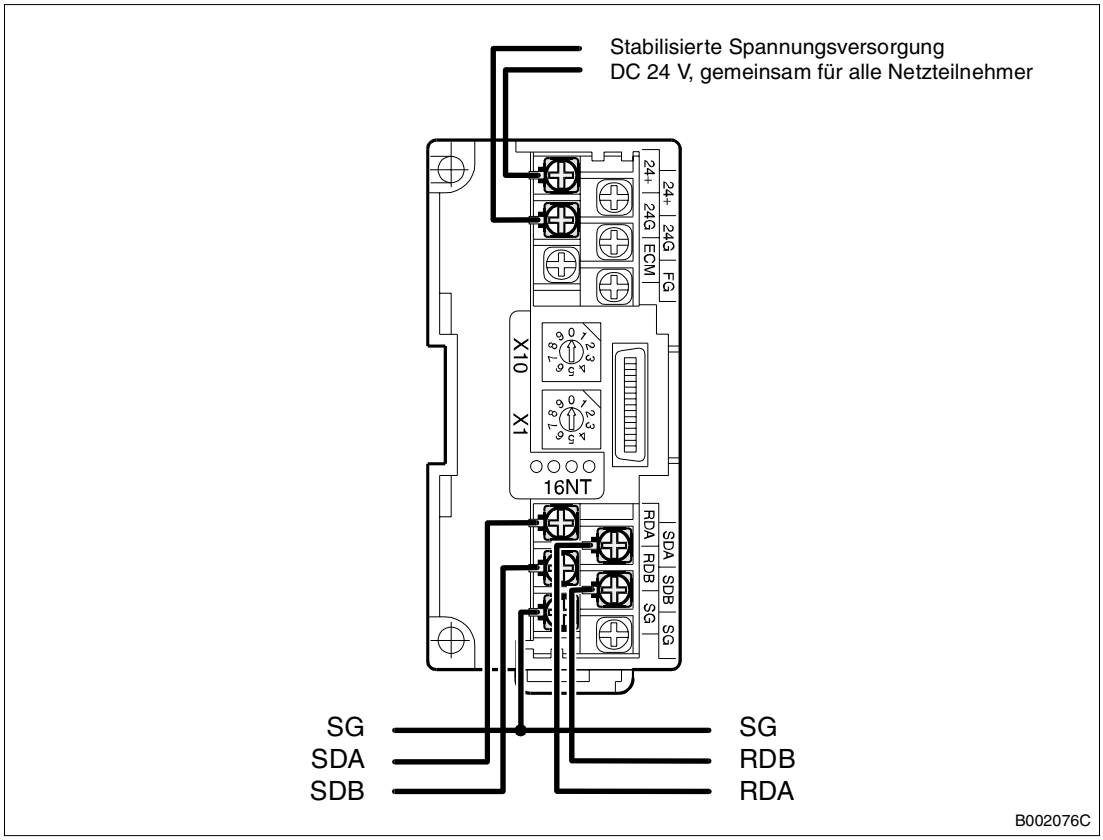


Abb. 4-5: *Verdrahtung beim FX0N-16NT*

- Die einzelnen Stationen werden mit einer Zweidrahtleitung zu einem geschlossenen Ring verbunden. Es wird jeweils die RDA-Klemme mit der SDA-Klemme und die RDB-Klemme mit der SDB-Klemme des vorherigen Moduls verbunden.
- Es werden alle SG-Klemmen im Netzwerkring miteinander verbunden.
- Die Abschirmung der Zweidrahtleitungen wird mit der FG-Klemme des jeweiligen Moduls verbunden.

HINWEIS Die DC 24 V-Spannungsversorgung für alle Netzteilnehmer muß von einer gemeinsamen stabilisierten Spannungsquelle aus erfolgen.

4.4 Einstellungen am Modul

4.4.1 Einstellung der Stationsnummer

Jede im Netzwerk befindliche Station muß mit einer Stationsnummer versehen werden. Es können die Stationsnummern 1–64 vergeben werden. Durch die Vergabe von Stationsnummern wird die Zuordnung der Pufferspeicheradressen im Master-Modul festgelegt. Jede Stationsnummer darf nur einmal im Netz vergeben werden.

HINWEIS

Eine Änderung der Stationsnummer ist nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung möglich.

Die Einstellung der Stationsnummer geschieht mittels der beiden Drehschalter auf dem Modul. Der obere Drehschalter dient zur Einstellung der Zehnerstelle. Der untere der beiden Drehschalter dient zur Einstellung der Einerstelle der Stationsnummer.

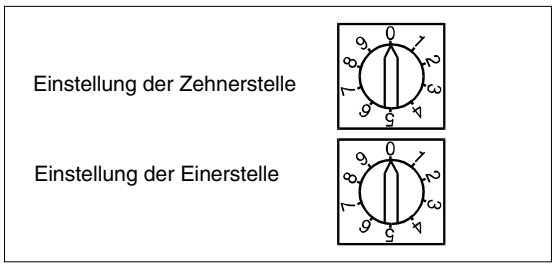


Abb. 4-6:
Einstellung der Stationsnummer

4.4.2 Einstellung des Verhaltens im Fehlerfall

Durch die Beschaltung der ECM-Klemme kann das Verhalten des Moduls im Fehlerfall des Netzwerks festgelegt werden.

ECM-Klemme nicht beschaltet	Die zuletzt empfangenen Daten bleiben erhalten.
ECM-Klemme mit 24G-Klemme verbunden	Alle Eingänge des FX0N-16NT werden zurückgesetzt.

Tab. 4-3: *Einstellen des Verhaltens im Fehlerfall*

4.5 Ein-/Ausgangssignale des FX0N-16NT

Zur Datenübertragung stehen 8 Eingänge zum Empfangen und 8 Ausgänge zum Senden von binären Signalen zwischen der Master-Station und der FX0N-Steuerung zur Verfügung.

- Mit den X-Operandenkennzeichen werden die Eingänge bezeichnet, über die die Signale von der Master-Station zum Modul (bzw. FX/FX0N-Steuerung) übertragen werden.
- Mit den Y-Operandenkennzeichen werden die Ausgänge bezeichnet, über die die Signale vom Modul (bzw. FX/FX0N-Steuerung) zur Master-Station übertragen werden.

Die Festlegung der Startadresse ist abhängig von der Anzahl und der Art der Module, die vor dem Kommunikationsmodul FX0N-16NT eingesetzt sind.

Signal-richtung	Beschreibung	E/A-Signal	LED
Master-Station ▼ FX-Steuerung	Signale von der Master-Station empfangen	Xn0	X0
		Xn1	X1
		Xn2	X2
		Xn3	X3
		Xn4	X4
		Xn5	X5
		Xn6	X6
		Xn7	X7
FX-Steuerung ▼ Master-Station	Signale zur Master-Station senden	Ym0	Y0
		Ym1	Y1
		Ym2	Y2
		Ym3	Y3
		Ym4	Y4
		Ym5	Y5
		Ym6	Y6
		Ym7	Y7

Tab. 4-4: *Übersicht der Ein-/Ausgangssignale*

Die Variablen „n” und „m” sind von der Anzahl der bereits belegten E/A-Adressen im System abhängig (siehe folgendes Beispiel).

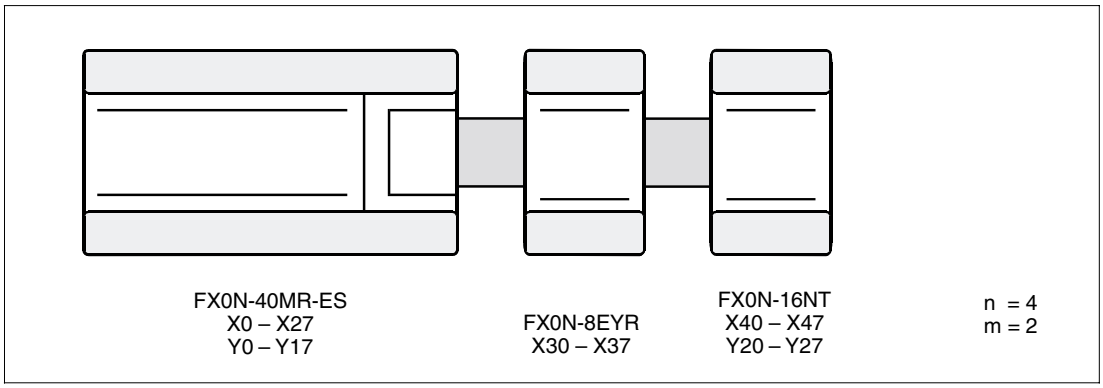


Abb. 4-7: *Beispielkonfiguration*

4.6 Programmbeispiele

4.6.1 Beispielprogramm zur Übertragung von Daten zwischen einer

FX0N-CPU und einer A- oder AnS-CPU

Aufgabenstellung

Es sollen 8 digitale Ein-/Ausgangssignale über das MELSECNET MINI zwischen einer FX0N-CPU und einer A- oder AnS-CPU übertragen werden.

Systemkonfiguration

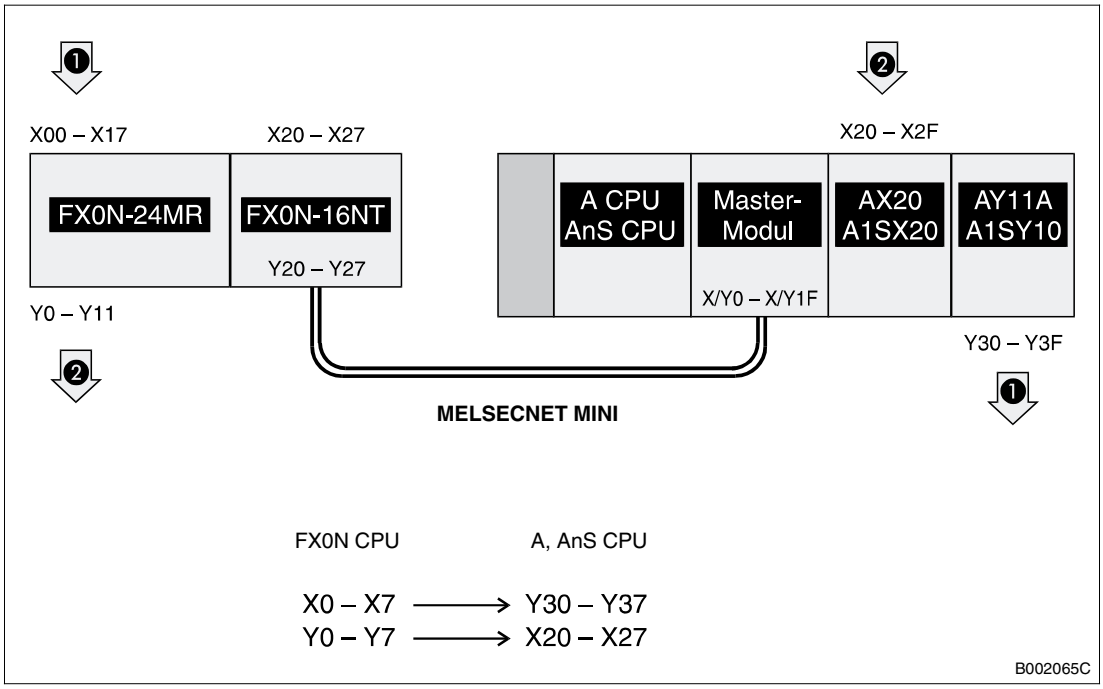


Abb. 4-8: *Systemkonfiguration des Programmbeispiels*

Die Eingänge X0 bis X7 der MELSEC FX0N sollen über die Ausgänge Y30 bis Y3F des MELSEC A-Systems ausgegeben werden. Die Eingänge X20 bis X2F des MELSEC A-Systems sollen über die Ausgänge Y0 bis Y7 der MELSEC FX0N ausgegeben werden.

SPS-Programm für die FX0N-CPU zur Übertragung der E/A-Signale

(FX0N-CPU <–> FX0N-16NP/NT)

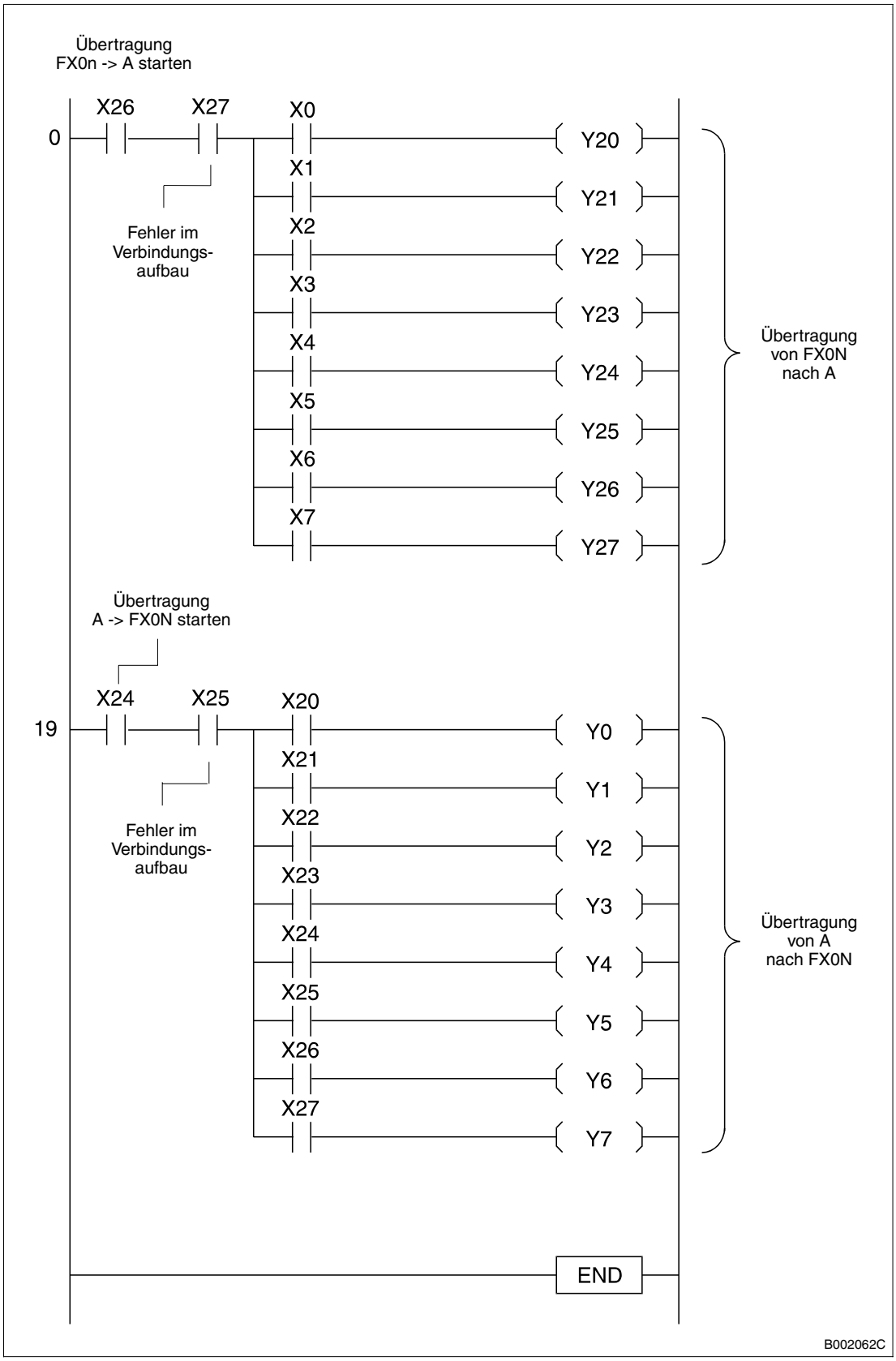


Abb. 4-9: *Programmbeispiel*

SPS-Programm für die A- oder AnS-CPU zur Übertragung der E/A-Signale
(A- oder AnS-CPU <–> Pufferspeicher des Master-Moduls)

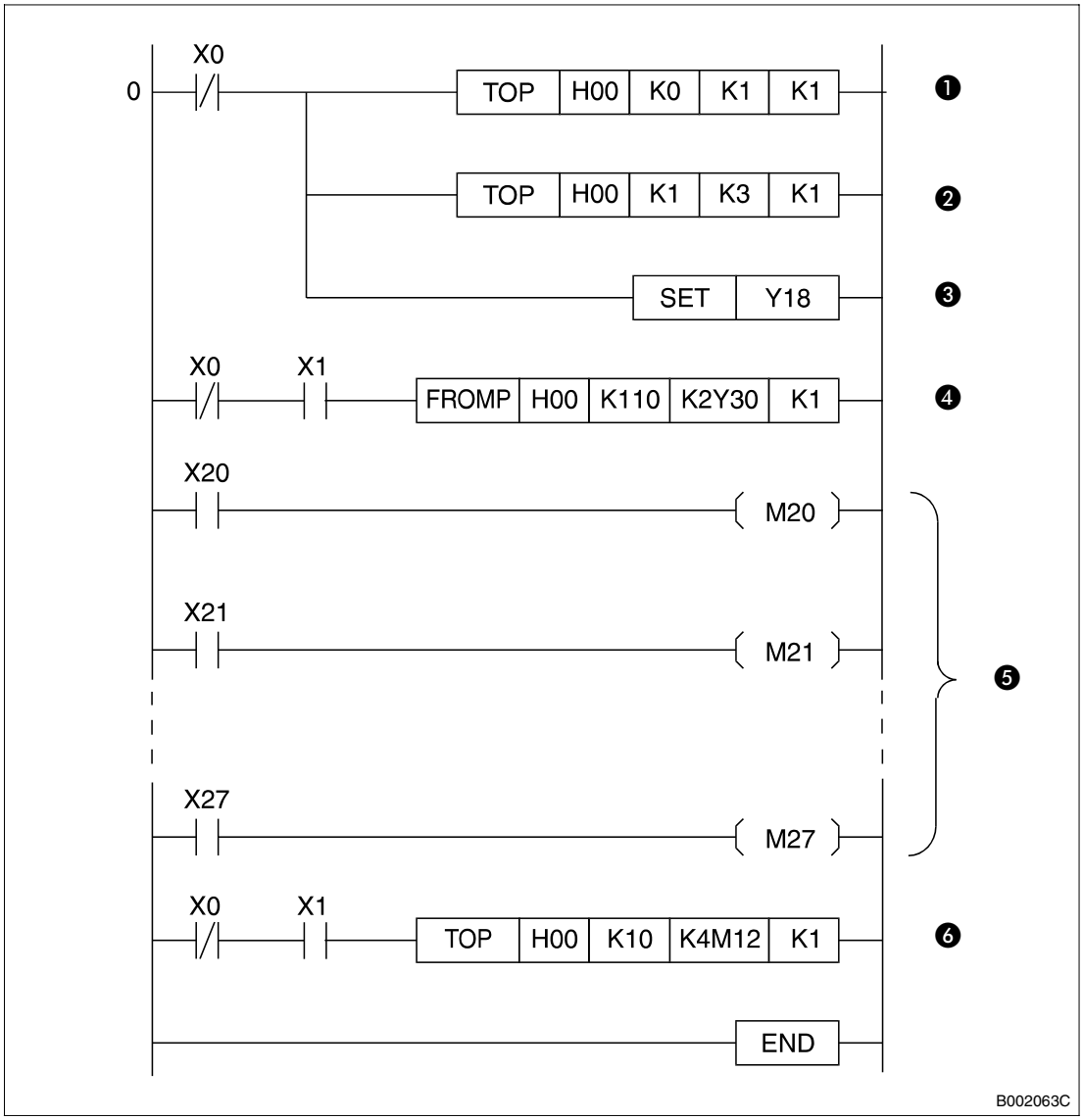


Abb. 4-10: *Programmbeispiel*

Programmbeschreibung

❶ Die Anzahl der Remote-Stationen im Netzwerk (hier: 2 Remote-Stationen) wird zur Pufferspeicheradresse 0 übertragen.

❷ Die Anzahl der Wiederholungszugriffe (3 Wiederholungszugriffe) wird zur Pufferspeicheradresse 1 übertragen.

❸ Es erfolgt die Anforderung zum Senden der Daten.

❹ Die Signaldaten der 8 niedrigstwertigen Bits der Pufferspeicheradresse 110 werden zu den Ausgängen Y30 bis Y37 übertragen.

❺ Die Signalzustände der Eingänge X20 bis X27 werden auf die Merker M20 bis M27 transformiert.

❻ Die Signaldaten der Eingänge X20 bis X27 und Merker M20 bis M27 werden in die 8 niedrigstwertigen Bits der Pufferspeicheradresse 10 übertragen (Station 2; Ausgänge des FX0N-16NP/NT). Die Daten der Merker M12 bis M19 werden in die 8 höchstwertigen Bits der Adresse 10 übertragen (Station 1; Eingänge des FX0N-16NP/NT).

4.7 Bedeutung der LEDs

LED	EIN	AUS
Power	DC 5 V angeschlossen	Spannungsversorgung DC 5 V fehlerhaft
DC	DC 24 V angeschlossen	Spannungsversorgung DC 24 V fehlerhaft
RUN	Netzwerk arbeitet	Netzwerk arbeitet nicht
ERR	Kommunikation fehlerfrei	Kommunikation fehlerhaft

Tab. 4-5: *Bedeutung der LEDs*

4.8 Abmessungen

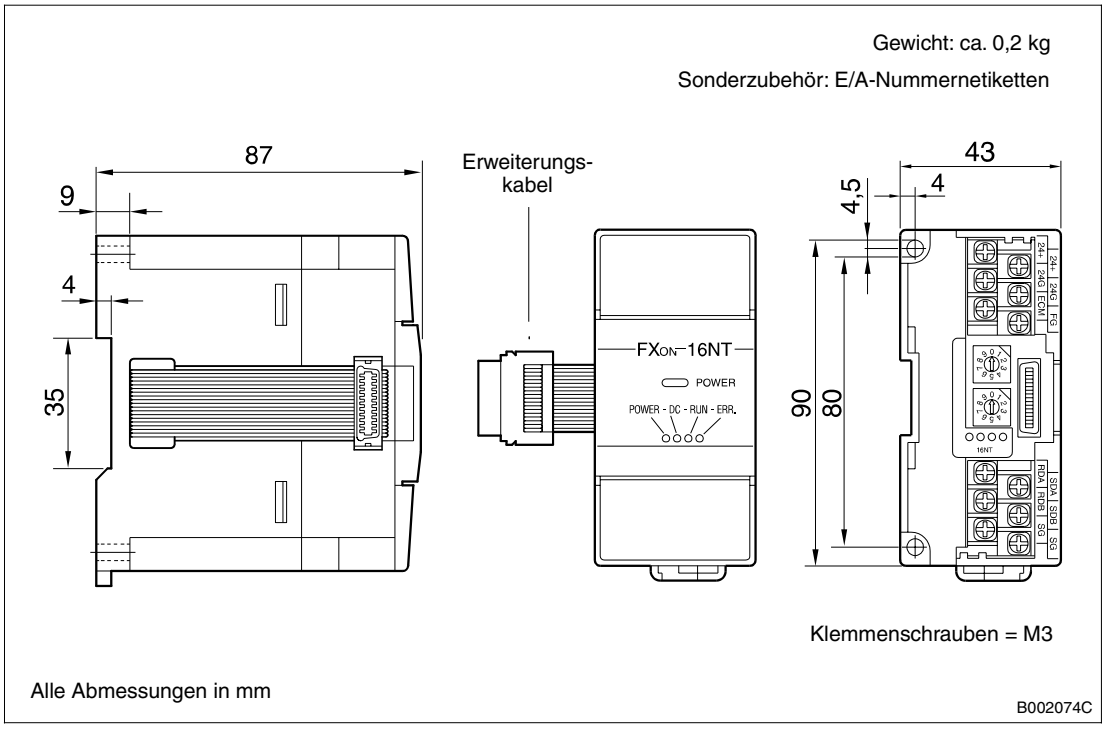


Abb. 4-11: *Abmessungen des Moduls FX0N-16NT*

5 Kommunikationsmodul FX0N-232ADP

5.1 Funktionsbeschreibung

Funktion und Anwendung

Das Modul FX0N-232ADP enthält eine serielle RS232C-Schnittstelle, mit der Daten von oder zu der Steuerung übertragen werden können. So können zum Beispiel Daten zwischen zwei SPS-Systemen ausgetauscht oder Daten auf einen Drucker protokolliert oder von einem angeschlossenen Barcode-Lesegerät gelesen werden.

Die Schnittstelle hat nur Zugriff auf den Operandenbereich der Steuerung, d.h. es können keine Programmiersysteme an dieser Schnittstelle betrieben werden.

Die gesamte Kommunikation wird über eine Applikationsanweisung und einige Sondermerker gesteuert.

HINWEIS Der Betrieb von Bediengeräten der MAC-, DU- oder GOT-Serie ist an dieser Schnittstelle nicht möglich.

Modulbeschreibung

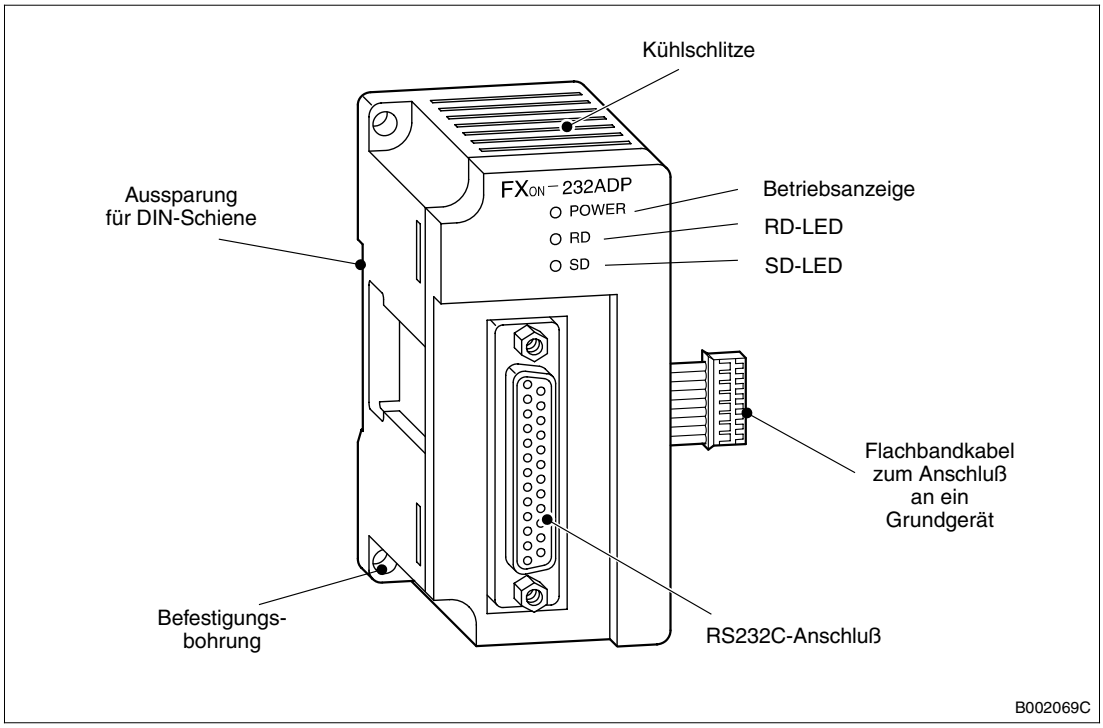


Abb. 5-1: *Kommunikationsmodul FX0N-232ADP*

Statusanzeigen

- RD-LED

  Leuchtet auf, wenn vom angeschlossenen RS232C-Gerät Daten empfangen werden.

- SD-LED

  Leuchtet auf, wenn an das angeschlossene RS232C-Gerät Daten gesandt werden.

Technische Daten

Leistungsdaten	
Übertragungsnorm	entsprechend RS232C mit 25-poligem D-SUB-Anschluß
Isolierung	durch Optokoppler
Übertragungsentfernung	maximal 15 m (es wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen)
Stromaufnahme	DC 5 V / maximal 200 mA vom Grundgerät

Tab. 5-1: *Leistungsdaten des FX0N-232ADP*

Allgemeine Daten	
Umgebungstemperatur	bei Betrieb: 0 – 55°C; bei Lagerung: -20 – 70°C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	bei Betrieb: 35 – 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)
Erschütterungsfestigkeit	entsprechend JIS C 0911; 10 – 55 Hz, 0,5 mm (max. 2 G) je 2 Stunden in 3 Richtungen
Stoßfestigkeit	entsprechend JIS C 0912; je 3 x 10 G in drei Richtungen
Betriebsumgebung	frei von aggressiven Gasen oder übermäßiger Staubentwicklung

Tab. 5-2: *Allgemeine technische Daten des FX0N-232ADP*

Installation

Das Modul wird über das fest montierte Anschlußkabel mit der Anschlußbuchse an der linken Seite eines Grundgerätes verbunden. Innerhalb eines SPS-Systems kann nur ein MELSEC FX0N-232ADP betrieben werden. Eine externe Spannungsversorgung ist nicht notwendig.

HINWEISE

Für den Anschluß des FX0N-232ADP an ein Grundgerät der FX2N-Serie wird der Funktionsadapter FX2N-CNV-BD benötigt.

5.2 Parametrieren der Schnittstelle

Mit dem Sonderdatenregister D8120 der MELSEC FX0N-/FX2N-CPU wird die Schnittstelle parametriert. Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

- Wortlänge
- Parität
- Anzahl der Stop-Bits
- Baud-Rate
- Steuerzeichen
- Handshakes

Die Einstellung der Parameter erfolgt durch das Einschalten von Bits im Datenregister D8120. Die folgende Zuordnung ist gültig:

Bit	Bedeutung	AUS	EIN
b0	Wortlänge	7 Bit	8 Bit
b1	Parität	siehe Tabelle 5.4	
b2			
b3	Stop-Bits	1 Bit	2 Bits
b4	Baud-Rate	siehe Tabelle 5.5	
b5			
b6			
b7			
b8	Anfangssteuerzeichen	kein Steuerzeichen	Steuerzeichen aus D8124
b9	Endsteuerzeichen	kein Steuerzeichen	Steuerzeichen aus D8125
b10	Handshake	kein Handshake	Hardware-Handshake
b11	Handshake-Modus	normal	Einzellinie

Tab. 5-3: *Zuordnung der Bits*

Parität

Bit	keine	ungerade	gerade
b1	0	0	1
b2	0	1	1

Tab. 5-4: *Parität*

Baud-Rate

Bit	300	600	1200	2400	4800	9600	19200
b7	0	0	0	0	0	1	1
b6	0	1	1	1	1	0	0
b5	1	0	0	1	1	0	0
b4	1	0	1	0	1	0	1

Tab. 5-5: *Baud-Rate*

Steuerzeichen

Wenn die Bits b8 und b9 eingeschaltet sind, wird der Inhalt der Datenregister D8124 und D8125 als Steuerzeichen interpretiert und in die Sendedaten integriert. Die Standard-einstellung für D8124 ist Hex. 02 entsprechend STX. Die Standardeinstellung für D8125 ist Hex. 03 entsprechend ETX.

Kontrollmodus (Handshake) b10/b11

Wenn der „normale" Kontrollmodus eingeschaltet wird, werden die ER- und DR-Leitung des Moduls genutzt. Wird der Einzellinienmodus eingeschaltet, wird nur die ER-Leitung verwendet.

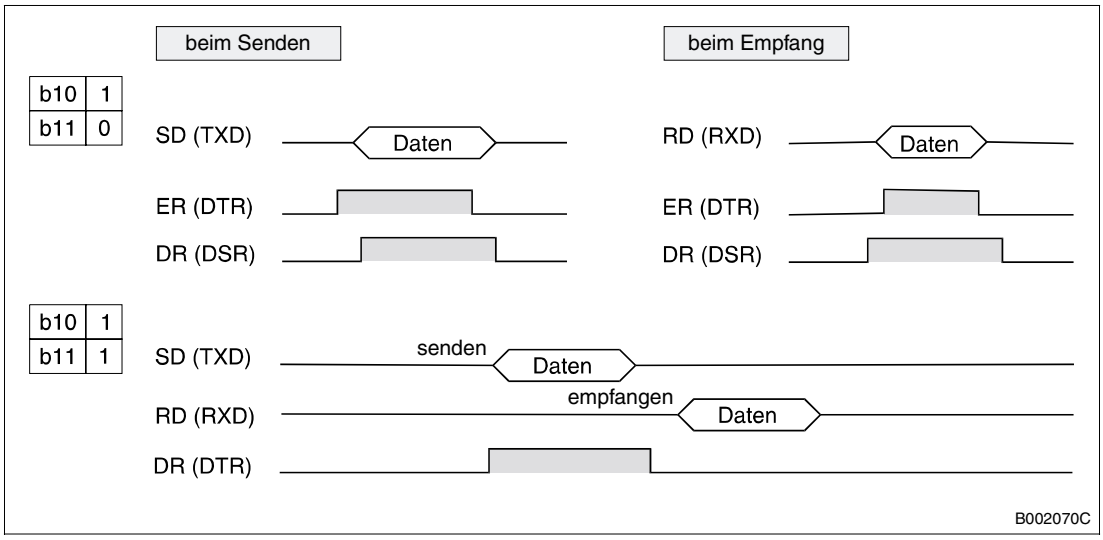


Abb. 5-2: *Kontrollmodus*

Das durch die Parametereinstellung entstandene Bit-Muster sollte als hexadezimale Zahl mit dem Einschalten der Steuerung in das Datenregister D8120 eingetragen werden.

Beispiel ▽

```
LD    M8002
MOV   H0786
      D8120
```

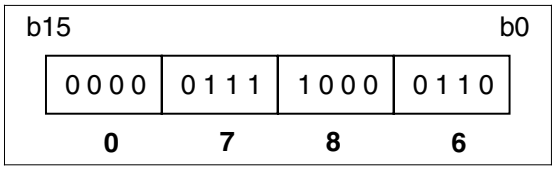


Abb. 5-3: *Bitmuster*

B002071C

Dieses Bit-Muster entspricht der folgenden Parametereinstellung.

Parameter	Einstellbereich
Wortlänge	7 Bit
Parität	gerade
Stop-Bits	1
Baud-Rate	9600
Steuerzeichen	D8124, D8125
Handshake	aktiv
Kontrollmodus	normal

Tab. 5-6: *Parametereinstellung für Datenübertragung*

5.2.1 Programmieren der Schnittstelle

Zur Steuerung der Schnittstelle stehen die Applikationsanweisung RS sowie die Sondermerker M8122, M8123 und M8161 zur Verfügung. Zur Kontrolle der Sende- und Empfangsfunktionen stehen die Datenregister D8122 und D8123 zur Verfügung.

Die Applikationsanweisung RS legt die Sende- und Empfangsbereiche der zu übertragenden Daten fest.

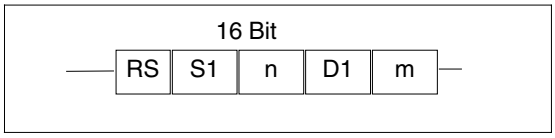


Abb. 5-4:
Applikationsanweisung RS

S1 = Kopfadresse des Sendedatenbereichs	D
n = Anzahl der Senderegister ≤ 256	K, D
D1 = Kopfadresse des Empfangsdatenbereichs	D
m = Anzahl der Empfangsregister ≤ 256	K, D

Beispiel ▽

RS	D0	Kopfadresse der Senderegister
	K10	Anzahl der zu sendenden Registerinhalte
	D100	Kopfadresse der Empfangsregister
	K10	Anzahl der zu empfangenden Registerinhalte

Im Beispiel werden die Dateninhalte der Register D0 – D9 über die Schnittstelle ausgegeben und die empfangenen Daten in die Register D100 – D109 eingetragen. △

Die Merker M8122 und M8123 steuern die Datenübertragung.

M8122	Sendeanforderung zum Versenden von Daten über das FX0N-232ADP
M8123	Empfangsbestätigung; Daten wurden über das FX0N-232ADP empfangen.

Verfügbare Sondermerker und Register zur Kontrolle der Schnittstelle

Steuer-Bits:

M8121	Send wait flag	Sendeanforderung erkannt, Sendung noch nicht ausgeführt
M8122	Send flag	Sendeanforderung
M8123	Receive completion	Empfangsbestätigung
M8161	8/16-Bit-Umschaltung	Datenformat

Steuerwörter:

D8120	Schnittstellenkonfiguration	siehe Tabelle
D8122	Anzahl gesendeter Daten	Daten pro String
D8123	Anzahl empfangener Daten	Daten pro String
D8124	Anfangssteuerzeichen	frei definierbar (ASCII)
D8125	Endsteuerzeichen	frei definierbar (ASCII)

5.2.2 Datenspeicherformat

Die empfangenen bzw. zu sendenden Daten können innerhalb der Steuerung in verschiedenen Formaten abgelegt werden. Es sind zwei verschiedene Speichermöglichkeiten vorgesehen. Mit M8161 wird das Speicherformat für Sende- und Empfangsdaten eingestellt.

Beispiel ▽ Datenspeicherung der Zeichenfolge A, B, C, D in D200 ff.

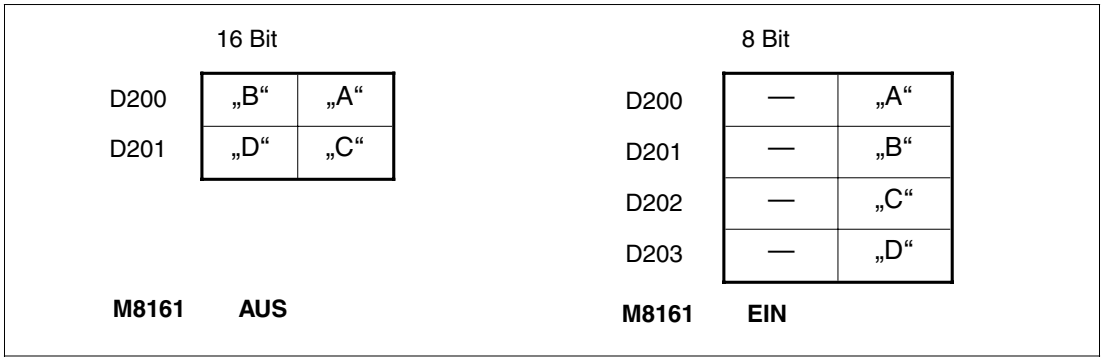


Abb. 5-5: *Bitdatenmuster*

5.3 Programmbeispiel

Aufgabenstellung:

Ausgeben der Dateninhalte von D200 – D208 auf einem Drucker

D200 – D207: Text; D208 = Hex-Zahl; D209 – D210 = Steuerzeichen

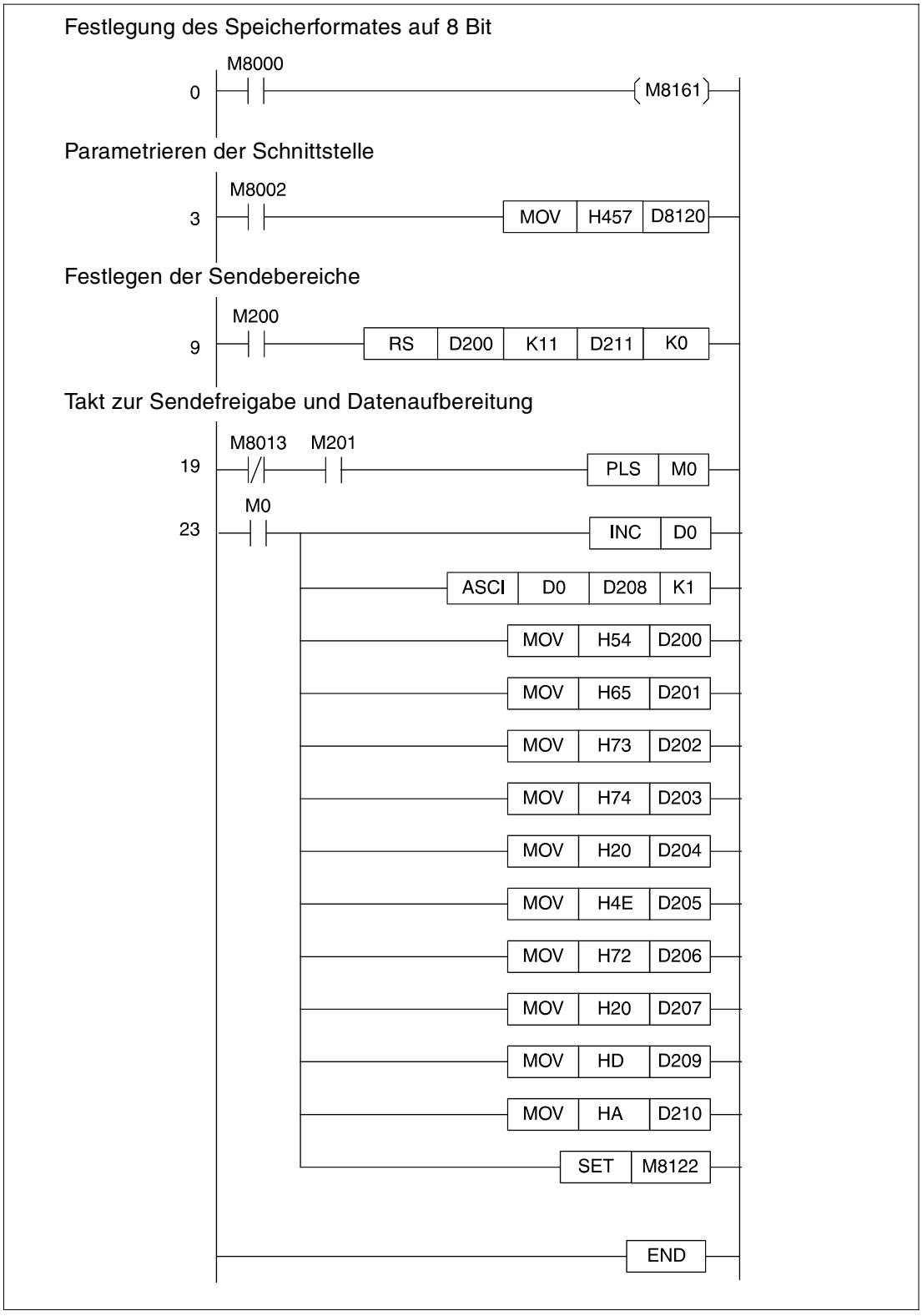


Abb. 5-6: *Programmbeispiel (1)*

5.4 Aufbereiten der Sende- und Empfangsdaten

Um die zu sendenden bzw. empfangenen Daten zu bearbeiten, stehen die folgenden drei Applikationsanweisungen in der CPU der MELSEC FX0N-Steuerung zur Verfügung.

ASCI	Wandeln von hexadezimalen Zahlen in ASCII-Codes
HEX	Wandeln von ASCII-Codes in hexadezimale Zahlen
CCD	Bilden der Check-Summe über einen Datenbereich

ASCI

Die ASCI-Anweisung wandelt hexadezimale Zahlen in das entsprechende ASCII-Format.

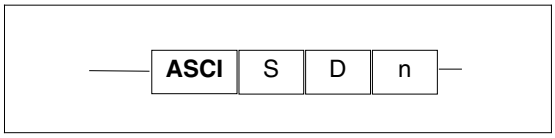


Abb. 5-7:
ASCI-Anweisung

S = Datenquelle; enthält die hexadezimale Zahl	K,H,T,C,D,KnX,KnY,KnM,KnS
D = Datenziel; enthält das erzeugte ASCII-Zeichen	T,C,D,KnY,KnM,KnS
n = Anzahl der zu wandelnden Operanden 1 <= n <= 256	K,H

Der gewandelte Wert wird entsprechend dem gewählten Speicherformat 8/16 Bit gespeichert.

Die Anweisung muß genutzt werden, um Daten über einen seriellen Drucker auszugeben.

Beispiel ▽

```
LD    M8002
RST   M8061
LD    M100
ASCI  D0
      D10
      K8
```

Die in D0 – D4 enthaltenen hexadezimalen Zahlen werden in die entsprechenden ASCII-Codes gewandelt und entsprechend dem gewählten 16-Bit-Speicherformat (M8161) gespeichert.

Inhalt von:

D0 = 0ABCH
D1 = 6789H

D10 = 36H — 37H
D11 = 38H — 39H
D12 = 40H — 41H
D13 = 42H — 43H

△

Hinweis

Eine Zuordnung der ASCII-Zeichen die zu hexadezimalen oder dezimalen Werten gewandelt werden können, enthält Tab. 5-2.

HEX

Die HEX-Anweisung wandelt ASCII-Codes in die entsprechende hexadezimale Zahl.

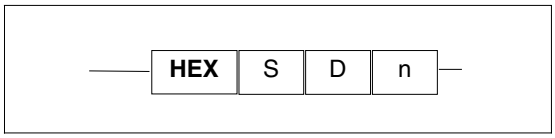


Abb. 5-8: *HEX-Anweisung*

S = Datenquelle; enthält das ASCII-Zeichen K,H,T,C,D,KnX,KnY,KnM,KnS
D = Datenziel; enthält die gewandelte hexadezimale Zahl T,C,D,KnY,KnM,KnS
n = Anzahl der zu wandelnden Operanden K,H
1 <= n <= 256

Die zu wandelnden Werte werden entsprechend dem gewählten Speicherformat 8/16 Bit gelesen. Die gewandelten Werte werden unabhängig vom gewählten Speicherformat in den Zielregistern abgelegt.

Beispiel ▽

```
LD      M100
SET     M8161
HEX     D60
        D30
        K6
RST     M8616
```

Die in D60 – D65 enthaltenen ASCII-Codes werden in hexadezimale Zahlen gewandelt und in D30 ff gespeichert.

D60 = 38H
D61 = 39H
D62 = 30H
D63 = 41H
D64 = 42H
D65 = 43H

D30 = 0ABCH
D31 = 0089H

Hexadezimalstelle	ASCII		Symbol	Hexadezimalstelle	ASCII		Symbol
	Hexadezimal	Dezimal			Hexadezimal	Dezimal	
0	30	48	„0“	8	38	56	„8“
1	31	49	„1“	9	39	57	„9“
2	32	50	„2“	A	41	65	„A“
3	33	51	„3“	B	42	66	„B“
4	34	52	„4“	C	43	67	„C“
5	35	53	„5“	D	44	68	„D“
6	36	54	„6“	E	45	69	„E“
7	37	55	„7“	F	46	70	„F“

Tab. 5-7: *ASCII-Zeichen*

CCD

Die CCD-Anweisung ermittelt die Check-Summe und die Parität eines Datenbereichs.

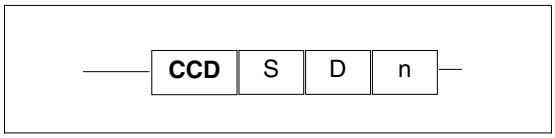


Abb. 5-9: *CCD-Anweisung*

S = Datenquelle; enthält die Kopfadresse des Check-Bereichs	K,H,T,C,D,KnX,KnY,KnM,KnS
D = Datenziel; enthält die Check-Summe und die Parität. Es werden 2 Datenregister benötigt.	T,C,D,KnY,KnM,KnS
n = Anzahl der Bytes, über die eine Check-Summe gebildet werden soll 1 <= n <= 256	K,H

Der ausgewählte Datenbereich wird entsprechend dem ausgewählten Datenspeicherformat überprüft. Die Checksumme und die Parität dieses Bereichs werden als getrennte 16-Bit-Zahlen in die Datenzeile eingetragen.

Beispiel ▽

```
LD      M100
SET     M8161
CCD     D20
        D45
        K6
RST     M8161
```

Die Register D20 – D25 werden überprüft. Die ermittelte Check-Summe und die Parität werden in den Registern D45 und D46 abgelegt. Bei der Bildung der Check-Summe und der Parität wird das ausgewählte Speicherformat berücksichtigt.

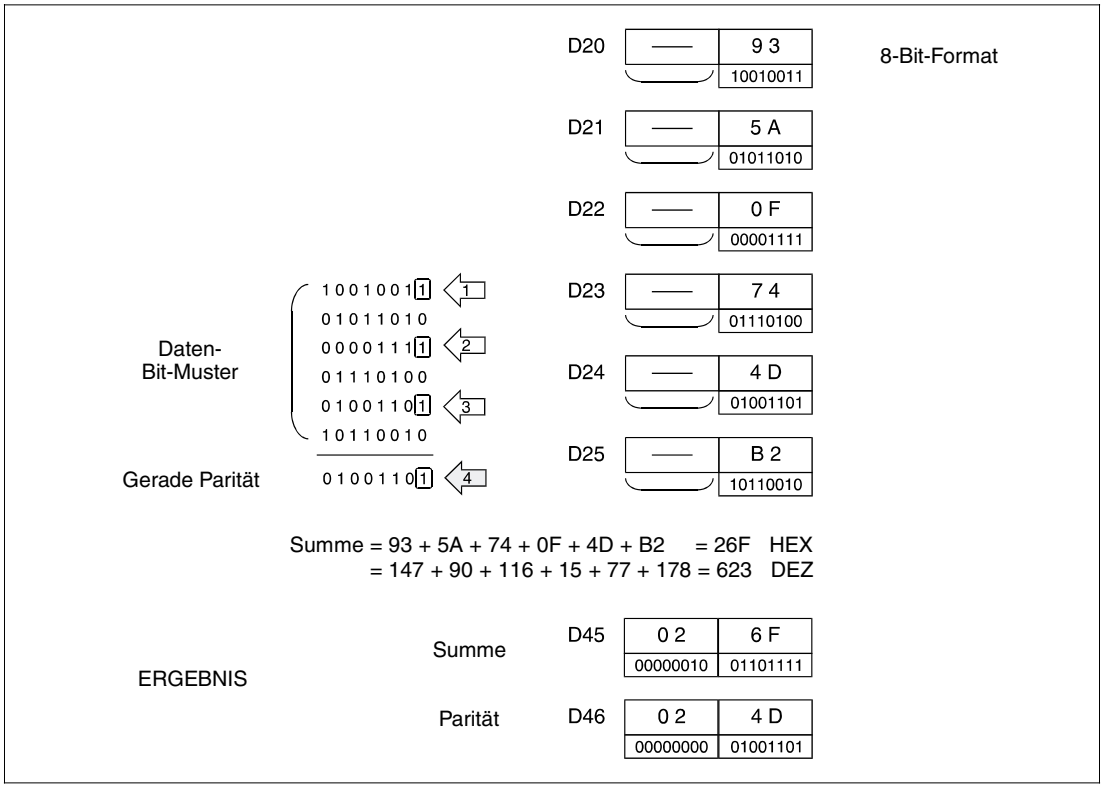


Abb. 5-10: *Bitmuster*

5.5 Abmessungen

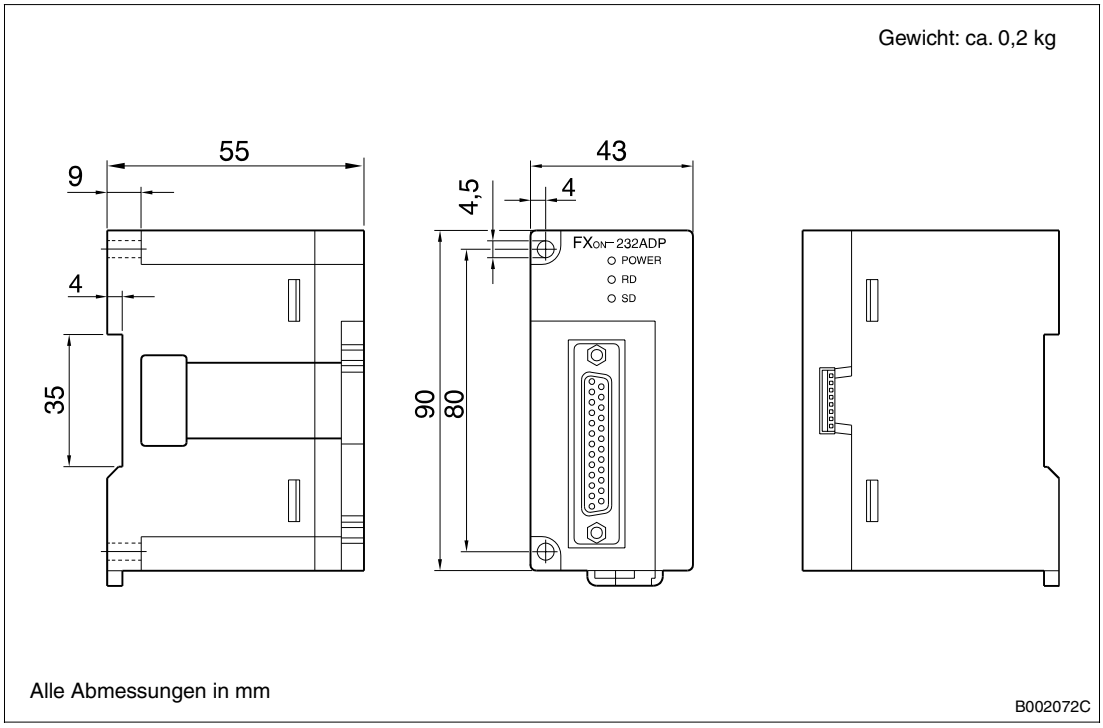
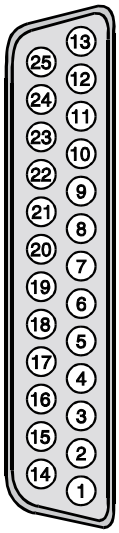


Abb. 5-11: *Abmessungen des FX0N-232ADP*

5.6 Belegung

Die Steckverbindung besteht aus einem 25-poligen D-SUB-Stecker. Die Belegung der Stifte ist in der Abbildung dargestellt.



Stift-Nr.	Funktion
1	nicht belegt
2	Daten senden (232ADP an RS232-Gerät)
3	Daten empfangen (RS232-Gerät an 232ADP)
4–5	nicht in Gebrauch: intern verbunden
6	zeigt die Empfangsbereitschaft des RS232 an
7	Betriebserde
8–19	nicht belegt
20	Signal zur Vorbereitung der Datenübertragung an das RS232-Gerät

Abb. 5-12: *Belegung der Steckverbindung des FX0N-232ADP*

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen
FX0N-16NT 4-11
FX0N-232ADP 5-11
FX0N-3A 3-14
Anschluß
an andere Module 2-1
Ausgänge FX0N-3A
Gain und Offset 3-12
Ausgangscharakteristik
FX0N-3A 3-5

B

Belegung
Schnittstelle FX0N-232ADP 5-12

D

Datenspeicherformat 5-6
Datenübertragung
FX0N-16NT 4-4

E

E/A-Signale
FX0N-16NT 4-7
ECM-Klemme 4-6
Eingänge FX0N-3A
Gain und Offset 3-10
Eingangsdaten
FX0N-3A 3-3
Empfangsdaten
FX0N-232ADP 5-8

F

Funktionsbeschreibung
FX0N-16NT 4-1
FX0N-232ADP 5-1
FX0N-3A 3-1

G

Gain-Einstellung
FX0N-3A 3-9

I

Inbetriebnahme 2-3
Installation
FX0N-16NT 4-3
FX0N-232ADP 5-1
FX0N-3A 3-2

K

Klemmschuhe 2-2
Konfiguration
Gesamtkonfiguration des FX0N-Systems 2-1
MELSEC MININET 4-2

L

LED-Anzeigen
FX0N-16NT 4-11
FX0N-232ADP 5-1

M

Meßbereiche
FX0N-3A 3-1
Meßgeräteanschluß
FX0N-3A 3-10, 3-12
Modulbeschreibung
FX0N-16NT 4-1
FX0N-232ADP 5-1
FX0N-3A 3-1
Modulübersicht 1-1

O

Offset
FX0N-3A 3-9

P

Parameter
Schnittstelle FX0N-232ADP 5-3
Programmbeispiel
FX0N-16NT 4-8
FX0N-232ADP 5-7
FX0N-3A 3-15
Schnittstelle FX0N-232ADP 5-5
Pufferspeicher
FX0N-3A 3-7

S

Schnittstellenbelegung
FX0N-232ADP....5-3
Sendedaten....5-8
Signale (E/A)
FX0N-16NT....4-7
Spannungs-/Stromeinstellung
Ausgsngsbereich FX0N-3A....3-5
Eingangsbereich FX0N-3A....3-3
Stationsnummer
Einstelllung FX0N-16NT....4-6

T

Technische Daten
FX0N-16NT....4-3
FX0N-232ADP....5-2
FX0N-3A....3-2

U

Übertragungsrichtung
Datenübertragung FX0N-16NT....4-4

V

Verdrahtung
allgem. Hinweise....2-2
Ausgänge FX0N-3A....3-6
Eingänge FX0N-3A....3-4
FX0N-16NT....4-5
Spannungsquelle und Meßgerät FX0N-3A....3-10

Printed in Germany / 01.2000

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

INDUSTRIE AUTOMATION
GOTHAER STR. 8, D-40880 RATINGEN
Tel.: (0 21 02) 486-10, Fax: (0 21 02) 486-112